

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月25日

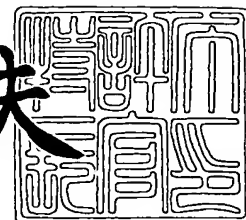
出願番号
Application Number: 特願2003-122769
[ST. 10/C]: [JP2003-122769]

出願人
Applicant(s): 株式会社ナムコ

2004年 4月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3028022

【書類名】 特許願

【整理番号】 P03NA026

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A63F 9/22

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区多摩川 2 丁目 8 番 5 号 株式会社ナムコ内

 【氏名】 平井 芳明

【特許出願人】

 【識別番号】 000134855

 【氏名又は名称】 株式会社ナムコ

【代理人】

 【識別番号】 100090033

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 荒船 博司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093045

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 荒船 良男

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 027188

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゲーム情報、情報記憶媒体及びゲーム装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータに類する装置に、ゲーム空間の画像を生成させて所与のゲームを実行させるとともに、前記ゲーム空間を移動可能な複数のキャラクタで構成されるキャラクタ群による前記ゲーム空間中の勢力分布を解析して出力させるためのゲーム情報であって、

前記ゲーム空間中に複数の標本地点を設定する地点設定手段、

前記各キャラクタについて、当該キャラクタが現在の移動状況を維持した場合の所定時間後の位置を算出する慣性算出手段、

前記算出された位置を始点として、当該キャラクタが前記設定された標本地点に到達するまでの時間を算出する到達時間算出手段、

前記算出された前記各標本地点までのキャラクタの到達時間に基づいて、前記キャラクタ群の勢力分布を算出する分布算出手段、

所定の出力方法により、前記算出された勢力分布に基づく前記ゲーム空間の地理的勢力状態を出力する出力手段、

として前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のゲーム情報であって、

前記到達時間算出手段が、前記始点から前記設定された標本地点に到達するまでの時間を、当該キャラクタに予め設定された移動能力値に基づいて算出するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のゲーム情報であって、

前記慣性算出手段により算出された位置を始点とする所定距離内の標本地点を前記設定された標本地点の中から選択する地点選択手段として前記装置を機能させるとともに、

前記到達時間算出手段が、前記各キャラクタについて、前記慣性算出手段によ

り算出された位置から前記地点選択手段により選択された各標本地点までの当該キャラクタの到達時間を算出するキャラクタ基準到達時間算出手段を有するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載のゲーム情報であって、

前記設定された標本地点と、前記慣性算出手段により算出された位置との間の距離に基づいて、到達時間の算出対象とするキャラクタを選択するキャラクタ選択手段として前記装置を機能させるとともに、

前記到達時間算出手段が、前記設定された各標本地点について、前記キャラクタ選択手段により選択されたキャラクタが到達するまでの時間を算出する標本地点基準到達時間算出手段を有するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、

前記設定された各標本地点について優勢度を算出するとともに、前記到達時間算出手段により算出された到達時間のうち、最も早く到達可能なキャラクタの到達時間が短くなるに従って優勢度が高くなるように各標本地点の優勢度を算出する優勢度算出手段として前記装置を更に機能させ、

前記分布算出手段が、更に、前記優勢度算出手段により算出された各標本地点の優勢度に基づいて勢力分布を算出するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、

前記地点設定手段が、少なくとも所定間隔おきに前記ゲーム空間中に標本地点を設定するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のゲーム情報であって、

前記地点設定手段が、前記ゲーム空間を、形状及び／又は大きさが異なる少なくとも 2 種類の複数の領域に区切り、区切った領域内に標本地点を設定するよう

に前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、
前記キャラクタ群として複数のキャラクタ群があり、
前記分布算出手段が、前記各標本地点の到達時間に基づいてキャラクタ群別の勢力分布を算出する群別分布算出手段を有する、
ように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のゲーム情報であって、
前記群別分布算出手段が、前記各標本地点について、最も早く到達可能なキャラクタが何れのキャラクタ群に属するかによって、キャラクタ群別の勢力分布を算出するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 1 0】

請求項 1 ～ 9 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、
前記分布算出手段により算出された勢力分布を記憶する記憶手段として前記装置を更に機能させるとともに、
前記出力手段が、前記記憶手段により記憶された勢力分布を出力するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載のゲーム情報であって、
前記記録手段が、前記分布算出手段により算出された勢力分布が所定の記録条件を満たすか否かを判定し、満たす場合に記録するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 1 2】

請求項 1 ～ 1 1 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、
前記出力手段が、前記分布算出手段により算出された勢力分布に基づき、前記キャラクタ群の非勢力領域を間隙領域として前記ゲーム空間の画像上に識別表示する間隙領域識別画像生成手段を有するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載のゲーム情報であって、
前記キャラクタは所定の地形上を移動するキャラクタであり、
前記地点設定手段が前記地形上に標本地点を設定し、
前記分布算出手段が前記地形上の勢力分布を算出し、
前記間隙領域識別画像生成手段が、前記地形上の前記間隙領域の部分を識別表示する、

ように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 1 4】

請求項 1 ～ 1 1 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、
前記出力手段が、前記分布算出手段により算出された勢力分布に基づき、前記キャラクタ群の非勢力領域を間隙領域として、当該間隙領域の位置及び当該位置が間隙領域である旨の音声の出力を制御する音声出力制御手段を有するように前記装置を機能させるためのゲーム情報。

【請求項 1 5】

請求項 1 ～ 1 4 の何れか一項に記載のゲーム情報を記憶したコンピュータに類する装置による読み取り可能な情報記憶媒体。

【請求項 1 6】

ゲーム空間の画像を生成させて所与のゲームを実行するとともに、前記ゲーム空間を移動可能な複数のキャラクタで構成されるキャラクタ群による前記ゲーム空間中の勢力分布を解析して出力するためのゲーム装置であって、

前記ゲーム空間中に複数の標本地点を設定する地点設定手段と、

前記各キャラクタについて、当該キャラクタが現在の移動状況を維持した場合の所定時間後の位置を算出する慣性算出手段と、

前記算出された位置を始点として、当該キャラクタが前記設定された標本地点に到達するまでの時間を算出する到達時間算出手段と、

前記算出された前記各標本地点までのキャラクタの到達時間に基づいて、前記キャラクタ群の勢力分布を算出する分布算出手段と、

所定の出力方法により、前記算出された勢力分布に基づく前記ゲーム空間の地

理的勢力状態を出力する出力手段と、
を備えることを特徴とするゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の技術分野】

本発明は、コンピュータに類する装置に、ゲーム空間の画像を生成させて所与のゲームを実行させるとともに、前記ゲーム空間を移動可能な複数のキャラクターで構成されるキャラクター群による前記ゲーム空間中の勢力分布を解析して出力させるためのゲーム情報等に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ビデオゲームのジャンルとして、サッカーゲームが知られている。プレーヤは、一方のチームをプレーヤが操作するプレーヤチームとし、他方をコンピュータが自動操作するCOMチームとして仮想現実によってサッカーを楽しむことができる。

【0 0 0 3】

例えば、選手の掛け声を音声出力させ、より実際のゲームに近い感覚を得て他の選手と上手く連携することができるようにするものが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

具体的には、プレーヤが操作するプレーヤキャラクターの味方選手がボールをキープした場合には、その時点での敵味方全ての選手の位置情報を取得し、この位置情報によりプレーヤキャラクターと他の選手との間の距離及び方向を検出する。そして、プレーヤキャラクターから所定領域内に存在する選手を識別し、識別された選手が味方選手であるか否かを判定し、味方選手である場合には、その方向に応じた内容と音声レベルとで掛け声の音声を出力する。味方選手でない場合には、掛け声の音声の代わりに効果音を出力する。

【0 0 0 4】

【特許文献1】

特開 2 0 0 2 - 3 2 5 9 6 4 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、現実のサッカーにおいて戦術を考える要素として、「スペース」が有る。スペースとは、サッカーのコートであるピッチ内において何れのチームの選手もいない“空いている場所”であり、攻撃側チームがパスを出したり、走り込んだりして利用できる相手チームのマークの薄いエリアである。

【0 0 0 6】

現実のサッカーでは、攻撃の際、いかにこのスペースを探し、ボールを繋いで有効に利用するかが戦術上重要とされている。例えば、中盤からの攻めの戦術パターンの一つとして、敵陣ゴールサイドにスペースが有る場合に、スペースに向かってボールを蹴ると同時に他の選手がスペースに走り込んでボールを受ける。更にこの選手がゴール前中央に走り込む別の選手にパスを出し、中央に走り込んだ選手がこのパスを受けてシュートを打つ、と言った戦術パターンが知られている。

【0 0 0 7】

一方、従来のサッカーゲームでは、選手から選手へのパスまたはゴールへのシュートを原則としており、スペースに相当する任意の範囲にボールを蹴りだすことはできない。また、スペースについての情報をプレーヤに提供することはなかった。そのため、上述のような現実のサッカーにおける戦術をゲーム内で実現して楽しむことができなかった。

【0 0 0 8】

少なくとも、プレーヤがゲーム空間中における勢力の地理的な分布状態を知ることができるならば、スペースに走り込む選手を簡単に見分け、このスペースに走り込む選手にパスを出すように操作入力することによって、上述のような戦術を楽しむことが期待される。

【0 0 0 9】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものである。その目的とするところは、ゲーム空間の地理的勢力状態を出力し、プレーヤに知らせることである。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、コンピュータに類する装置（例えば、図 1 の家庭用ゲーム装置 1 2 0 0）に、ゲーム空間の画像を生成させて所与のゲームを実行させるとともに、前記ゲーム空間を移動可能な複数のキャラクタ（例えば、図 2 の選手 M）で構成されるキャラクタ群（例えば、チーム）による前記ゲーム空間中の勢力分布を解析して出力させるためのゲーム情報であって、前記ゲーム空間中に複数の標本地点（例えば、図 2 の領域 A R、代表点 Q）を設定する地点設定手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 2 2 2、領域登録 T B L 7 3 3）、前記各キャラクタについて、当該キャラクタが現在の移動状況（例えば、図 2 の速度 V n）を維持した場合の所定時間後の位置（例えば、図 2 の仮想移動点 P）を算出する慣性算出手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 2 2 2、図 1 2 のステップ S 4 4）、前記算出された位置を始点として、当該キャラクタが前記設定された標本地点に到達するまでの時間を算出する到達時間算出手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 2 2 2、図 1 2 のステップ S 5 0）、前記算出された前記各標本地点までのキャラクタの到達時間に基づいて、前記キャラクタ群の勢力分布を算出する分布算出手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 2 2 2、図 1 2 のステップ S 5 2 ～ S 6 4、図 8 のスペース評価部 2 2 3、図 1 3 のスペース評価処理）、所定の出力方法により、前記算出された勢力分布に基づく前記ゲーム空間の地理的勢力状態を出力する出力手段（例えば、図 8 の勢力分布表示制御部 2 2 4、画像生成部 2 4、画像表示部 3 0、図 1 4 の勢力分布表示処理 A、図 2 0 の実況制御部 2 2 6、音生成部 2 6、音出力部 4 0、図 2 3 の勢力分布音声出力処理）、として前記装置を機能させる。

【0 0 1 1】

また、請求項 1 6 に記載の発明は、ゲーム空間の画像を生成させて所与のゲームを実行するとともに、前記ゲーム空間を移動可能な複数のキャラクタで構成されるキャラクタ群による前記ゲーム空間中の勢力分布を解析して出力するためのゲーム装置であって、前記ゲーム空間中に複数の標本地点を設定する地点設定手段と、前記各キャラクタについて、当該キャラクタが現在の移動状況を維持した場合の所定時間後の位置を算出する慣性算出手段と、前記算出された位置を始点

として、当該キャラクタが前記設定された標本地点に到達するまでの時間を算出する到達時間算出手段と、前記算出された前記各標本地点までのキャラクタの到達時間に基づいて、前記キャラクタ群の勢力分布を算出する分布算出手段と、所定の出力方法により、前記算出された勢力分布に基づく前記ゲーム空間の地理的勢力状態を出力する出力手段と、を備えることを特徴とする。

【0012】

請求項1又は16に記載の発明によれば、ゲーム空間中に設定した複数の標本地点までの各キャラクタの到達時間に基づいて勢力分布を算出し、所定の方法で出力することができる。例えば、サッカーゲームの場合、ある場所（標本地点）に相手選手より早く到達できるならば、それだけ相手に邪魔されることなくその場でボールを受け、或いはボールをキープできるので優勢であると判断できる。従って、ゲーム中の勢力分布を出力させて、プレーヤがプレーヤチーム（同勢力）の選手が優勢にプレイできる領域を簡単に分かるようにすることができる。

【0013】

到達時間の算出においては、キャラクタの現在の移動状況を維持した場合の所定時間後の仮想的な移動位置を算出し、該移動位置から標本地点までの到達時間を算出することによって、各キャラクタについて厳密な運動力学的なシミュレーションをせずに、少ない計算負荷でキャラクタの運動の慣性を加味した到達時間を求めることができる。

【0014】

尚、本明細書で言う「ゲーム情報」とは、ゲーム装置等の電子計算機（コンピュータ）による処理の用に供するプログラムに準じた情報の意である。

【0015】

より好適には、請求項2に記載の発明のように、請求項1に記載のゲーム情報であって、前記到達時間算出手段が、前記始点から前記設定された標本地点に到達するまでの時間を、当該キャラクタに予め設定された移動能力値（例えば、図2の能力速度 V_a ）に基づいて算出するように前記装置を機能させるとしても良い。

【0016】

移動能力値とは、キャラクタに設定されるパラメータに相当し、例えば、該キャラクタの最大速度のパラメータ、機敏性や俊敏性に関するパラメータなどがこれに該当する。

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、到達時間の算出において、各キャラクタの足の速さや機敏さなどの個性を反映させ、よりリアルな勢力分布を求めることができる。

【0 0 1 7】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載のゲーム情報であって、前記慣性算出手段により算出された位置を始点とする所定距離（例えば、図 2 の到達時間算出範囲 A C）内の標本地点を前記設定された標本地点の中から選択する地点選択手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 2 2 2、図 1 2 のステップ S 4 6）として前記装置を機能させるとともに、前記到達時間算出手段が、前記各キャラクタについて、前記慣性算出手段により算出された位置から前記地点選択手段により選択された各標本地点までの当該キャラクタの到達時間を算出するキャラクタ基準到達時間算出手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 2 2 2、図 1 2 のステップ S 5 0）を有するように前記装置を機能させる。

【0 0 1 8】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載のゲーム情報であって、前記設定された標本地点と、前記慣性算出手段により算出された位置との間の距離に基づいて、到達時間の算出対象とするキャラクタを選択するキャラクタ選択手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 2 2 2、図 2 5 のステップ S 3 0 6）として前記装置を機能させるとともに、前記到達時間算出手段が、前記設定された各標本地点について、前記キャラクタ選択手段により選択されたキャラクタが到達するまでの時間を算出する標本地点基準到達時間算出手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 2 2 2、図 2 5 のステップ S 3 1 2）を有するように前記装置を機能させる。

【0 0 1 9】

請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、到達時間を算出する標本地点を限定することができる。従って

、勢力分布の算出に係る演算負荷を軽減し、処理の高速化を図ることができる。

【0 0 2 0】

また、同様に 4 に記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、到達時間を算出する標本地点を限定することができるので、勢力分布の算出に係る演算負荷を軽減し、処理の高速化を図ることができる。

【0 0 2 1】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、前記設定された各標本地点について優勢度（例えば、図 1 0 の最小到達時間 7 3 3 c、スペース評価ポイント 7 3 3 f）を算出するとともに、前記到達時間算出手段により算出された到達時間のうち、最も早く到達可能なキャラクタの到達時間が短くなるに従って優勢度が高くなるように各標本地点の優勢度を算出する優勢度算出手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 2 2 2、図 1 2 のステップ S 5 2 ～ S 5 4、図 8 のスペース評価部 2 2 3、図 1 3 のスペース評価処理）として前記装置を更に機能させ、前記分布算出手段が、更に、前記優勢度算出手段により算出された各標本地点の優勢度に基づいて勢力分布を算出するように前記装置を機能させる。

【0 0 2 2】

請求項 5 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、各標本地点を、最も早く到達可能なキャラクタの勢力範囲とするように勢力分布を求めることができる。従って、キャラクタが所定のフィールド内を移動し、ボールなどを取り合う競技における勢力分布をより適確に求めることができる。

【0 0 2 3】

標本地点については更に、請求項 6 に記載の発明のように、請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、前記地点設定手段が、少なくとも所定間隔おきに前記ゲーム空間中に標本地点を設定するように前記装置を機能させるとしても良い。

【0 0 2 4】

請求項 6 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、標本地点の総数を限定し、勢力分布の算出に係る処理負荷を軽減し、高速化を図ることができる。

【 0 0 2 5 】

更には、請求項 7 に記載の発明のように、請求項 6 に記載のゲーム情報であって、前記地点設定手段が、前記ゲーム空間を、形状及び／又は大きさが異なる少なくとも 2 種類の複数の領域（例えば、図 2 6 の詳細領域 A R s より大きな大領域 A R b）に区切り、区切った領域内に標本地点を設定するように前記装置を機能させるとしても良い。

【 0 0 2 6 】

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 6 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、ゲーム空間の特定の範囲についての勢力分布を、その他の範囲と異なる細かさで算出して表示させることができる。例えば、前記キャラクタが密集しやすい場所や、ゲーム上重要な場所について小さく区切った領域を設定することによって、勢力分布を場所ごとの必要性に応じた細かさで表示して、より勢力分布を出力する有用性を高めることができる。一方、領域を大きく設定する場合は、処理負荷をより一層低減することができる。また、形状を変更することによって、地理的形状に応じた形で出力することができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、前記キャラクタ群として複数のキャラクタ群（例えば、プレイヤーチームと COM チーム）があり、前記分布算出手段が、前記各標本地点の到達時間に基づいてキャラクタ群別の勢力分布を算出する群別分布算出手段（例えば、図 8 の勢力分布算出部 2 2 2、図 1 0 の優勢チーム識別情報 7 3 3 e、図 1 2 のステップ S 5 8、図 2 7 のプレイヤー勢力ポイント 7 3 7 g、COM 勢力ポイント 7 3 7 h、図 2 8 のステップ S 4 1 6）を有するように前記装置を機能させる。

【 0 0 2 8 】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、キャラクタ群別の勢力分布を出力することができる。

。

【0 0 2 9】

より好適には、請求項 9 に記載の発明のように、請求項 8 に記載のゲーム情報であって、前記群別分布算出手段が、前記各標本地点について、最も早く到達可能なキャラクタが何れのキャラクタ群に属するかによって、キャラクタ群別の勢力分布を算出するように前記装置を機能させるとしても良い。

【0 0 3 0】

請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 1 ～ 9 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、前記分布算出手段により算出された勢力分布を記憶する記憶手段（例えば、図 8 のリプレイ管理部 2 2 5、記憶部 7 0、リプレイデータ 7 4 2、リプレイ時領域登録 T B L 7 4 3）として前記装置を更に機能させるとともに、前記出力手段が、前記記憶手段により記憶された勢力分布を出力（例えば、図 1 7 の曲線オブジェクト M L の表示出力）するように前記装置を機能させる。

【0 0 3 1】

請求項 1 0 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 9 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、過去の勢力分布を再生して表示することができる。

。

【0 0 3 2】

更には、請求項 1 1 に記載のように、請求項 1 0 に記載のゲーム情報であって、前記記録手段が、前記分布算出手段により算出された勢力分布が所定の記録条件を満たすか否かを判定し、満たす場合に記録するように前記装置を機能させるとしても良い。

【0 0 3 3】

請求項 1 1 に記載の発明によれば、請求項 1 0 に記載の発明と同様の効果を素するとともに、勢力分布が所定の記憶条件を満たす場合のみについて分布算出手段により算出された勢力分布を記憶することができる。

【0 0 3 4】

請求項 1 2 に記載の発明は、請求項 1 ～ 1 1 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、前記出力手段が、前記分布算出手段により算出された勢力分布に基づ

き、前記キャラクタ群の非勢力領域を間隙領域（例えば、図 7 のスペース S P、図 16 のスペース表示用オブジェクト M s）として前記ゲーム空間の画像上に識別表示する間隙領域識別画像生成手段（例えば、図 8 のスペース評価部 223、勢力分布表示制御部 224、画像生成部 24、画像表示部 30、図 14 の勢力分布表示処理 A、ステップ S104～S106）を有するように前記装置を機能させる。

【0035】

請求項 12 に記載の発明によれば、請求項 1～11 の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、キャラクタ群の勢力に属さない非勢力領域をゲーム画面上に表示することができる。従って、例えばサッカーゲームの場合、何れのチームの選手も居ない、所謂「スペース」を表示することができる。

【0036】

より好適には、請求項 13 に記載の発明のように、請求項 12 に記載のゲーム情報であって、前記キャラクタは所定の地形（例えば、図 2 のピッチ F p、図 26 の戦場エリア F f）上を移動するキャラクタであり、前記地点設定手段が前記地形上に標本地点を設定し、前記分布算出手段が前記地形上の勢力分布を算出し、前記間隙領域識別画像生成手段が、前記地形上の前記間隙領域の部分を識別表示する、ように前記装置を機能させるとしても良い。

【0037】

請求項 13 に記載の発明によれば、請求項 12 に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、地形上に間隙領域を識別表示できるのでキャラクタの位置と、間隙領域の位置関係をより分かり易く表示させることができる。

【0038】

請求項 14 に記載の発明は、請求項 1～11 の何れか一項に記載のゲーム情報であって、前記出力手段が、前記分布算出手段により算出された勢力分布に基づき、前記キャラクタ群の非勢力領域を間隙領域として、当該間隙領域の位置及び当該位置が間隙領域である旨の音声（例えば、図 21 の実況音声データ 735 b）の出力を制御する音声出力制御手段（例えば、図 20 の実況制御部 226、音生成部 26、図 23 の勢力分布音声出力処理、ステップ S212～S218）を

有するように前記装置を機能させる。

【0039】

請求項14に記載の発明によれば、請求項1～11の何れか一項に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、勢力分布を音声によって出力することができる。

【0040】

請求項15に記載の発明は、請求項1～14の何れか一項に記載のゲーム情報を記憶したコンピュータに類する装置による読み取り可能な情報記憶媒体である。

【0041】

情報記憶媒体としては、各種のICメモリ、CD-ROM、DVD、MO、メモ리카ード、メモリーカセット、ハードディスクなどが該当する。前記装置に、こうした情報記憶媒体からゲーム情報を読み出させて演算処理させることによって、請求項1～14の何れか一項に記載の発明と同様の効果を実現させることができる。

【0042】

【発明の実施の形態】

〔第1の実施の形態〕

次に図1～図19を参照して、本発明を適用した第1の実施の形態として、家庭用ゲーム装置でサッカーゲームを実行する場合について説明する。

【0043】

〔構成の説明〕

図1は、本発明を家庭用ゲーム装置に適用した場合の構成の一例を示す図である。同図に示すように、家庭用ゲーム装置1200は、ゲームコントローラ1202と、本体装置1210と、スピーカ1222を具備するディスプレイ1220とを備える。ゲームコントローラ1202は本体装置1210に接続され、本体装置1210とディスプレイ1220は画像信号及び音信号等を伝送可能なケーブル1201によって接続されている。

【0044】

ゲームコントローラ 1202 は、プレーヤがゲーム操作を入力するための方向キー 1204 やボタンスイッチ 1206 を備え、操作入力信号を本体装置 1210 に出力する。

【0045】

本体装置 1210 は、例えば CPU 等の演算処理装置や IC メモリ、CD-ROM 1212 等の情報記憶媒体の読取装置を具備し、CD-ROM 1212 などから読み出したゲーム情報とゲームコントローラ 1202 からの操作信号とに基づいて種々のゲーム処理を演算処理し、ゲーム画面の画像信号及びゲーム音の音信号を生成する。

【0046】

本体装置 1210 は、生成した画像信号と音声信号をディスプレイ 1220 に出力して、ディスプレイ 1220 にゲーム画像を表示させるとともにスピーカ 1222 からゲーム音を出力させる。プレーヤはディスプレイ 1220 に映し出されたゲーム画面を見ながら、ゲームコントローラ 1202 を操作してサッカーゲームを楽しむことができる。

【0047】

尚、本体装置 1210 がゲーム処理を実行するために必要なプログラムやデータ等の情報であるゲーム情報は、例えば、本体装置 1210 に着脱自在な情報記憶媒体である CD-ROM 1212、IC メモリ 1214、メモリカード 1216 等に格納されている。或いは、ゲーム情報を本体装置 1210 に具備された通信装置 1218 を介して通信回線 1230 に接続し、外部装置から取得する。ここで言う通信回線 1230 とは、データ授受が可能な通信路を意味する。即ち、通信回線 1230 とは、直接接続のための専用線（専用ケーブル）やイーサネット（登録商標）等による LAN の他、電話通信網やケーブル網、インターネット等の通信網を含む意味であり、また通信方法については有線／無線を問わない意味である。

【0048】

[原理の説明]

次に、本実施の形態における勢力分布の表示出力の原理について説明する。

図2は、本実施の形態における勢力分布の算出方法について説明するための概念図である。同図(a)は、ピッチを真上から見た状態に相当し、三角マークがサッカーの選手Mを示し、三角の左右の向きで攻撃方向を示している。ピッチとは、サッカーのコートに相当し、タッチラインとゴールラインとで囲まれた範囲のことである。

【0049】

本実施の形態ではオブジェクト空間（仮想空間）中に配置されたピッチF_pに、メッシュ状の仮想的な領域A_Rが設定されている。例えば、ピッチF_pの長辺方向をX軸座標・短辺方向をZ軸座標として、領域A_Rは全体としてX軸及びZ軸方向に沿ってマトリクス状に設定され、各領域A_RはXZ座標値を有する代表点Qによって識別される。領域A_Rの具体的な大きさの比率としては、例えば、実寸に換算してピッチF_p「105×68m（メートル）」に対して、領域A_Rが約2m四方となる比率とする。代表点Qは、例えば領域A_Rの略重心位置に設定されるが、領域A_Rに含まれる範囲であれば適宜設定して構わない。

【0050】

本実施の形態では、ピッチF_pに設定された各領域A_Rについて、該領域A_Rに最も速く到達できる選手Mを判定する。そして、該領域A_Rを該選手Mの勢力範囲及び該選手Mの属するチームの勢力範囲と判断し、ピッチF_pにおける勢力分布を求める。

【0051】

具体的には、同図(b)に示すように、先ず、ピッチF_p上に配置されている各選手Mについて、順に、現在のピッチF_p上の位置座標を起点に選手Mの現在の速度V_nに基づく所定時間後（例えば、0.5秒後）の位置である仮想移動点Pを求め、該仮想移動点Pを中心として所定の到達時間算出範囲A_Cに代表点Qが含まれる領域A_R（以下、「到達時間算出範囲A_Cの領域A_R」と言う。）を選択する。到達時間算出範囲A_Cは、例えば、実寸に換算して選手Mの仮想移動点Pから半径15mとなる範囲のXZ座標値の範囲、或いは仮想移動点Pの極座標値の範囲が設定される。

【0052】

到達時間算出範囲 A C の領域 A R を選択したならば、仮想移動点 P から代表点 Q までの距離 P Q を、選手 M 毎に予め設定されている能力パラメータの一つである能力速度 V_a で除して各領域 A R の代表点 Q に該選手 M が到達する到達時間 T を算出する。より具体的には、例えば、実物のピッチの大きさ「 105×68 m (メートル)」と X Z 座標値との比率から、仮想移動点 P から代表点 Q までの座標値の差を実際の距離 (メートル) に換算し、能力速度 V_a (例えば、選手 M の最大速度、単位: m/s) で除して到達時間 T を算出する。

【0053】

即ち、本実施の形態では、到達時間 T を選手 M の重量・加速能力等に基づいて力学的に厳密にシミュレーションして算出するのではなく、仮想移動点 P を設定して到達時間算出時の起点とすることによって、選手 M の運動の慣性を加味して到達時間 T を算出している。これによって、到達時間 T の算出に係る処理を低減し、処理を高速化することができる。

【0054】

一の選手 M についての到達時間 T を見ると、例えば図 3 に示すように、仮想移動点 P を中心として略同心円状に到達時間 T (図中の各数字が到達時間 T の概略秒数) が求められる。

【0055】

ピッチ F p 上の各選手 M について、それぞれの到達時間算出範囲 A C 内に含まれる各領域 A R について到達時間 T を算出したならば、ピッチ F p に設定された全ての領域 A R について、各領域 A R に最小の到達時間 T で到達できる選手 M を検索する。そして、該領域 A R はこの最小の到達時間 T で到達できる選手 M の勢力範囲であり、該選手の属するチームの勢力範囲、即ち優勢な範囲であると判定する。これによって、ピッチ F p における勢力分布を求めることができる。

【0056】

例えば、図 4 は複数の選手 M が近接する場合における勢力分布の一例を示す図である。例えば、領域 A R - 1 には選手 M 1 より選手 M 2 が速く到達できるので、該領域は選手 M 2 の優勢範囲と判定される。選手 M 間の中間位置で、選手 M 1 と M 2 が同じ到達時間 T となる領域 A R - 2 については、何れの勢力にも含まれ

ない中立範囲と判定する。以上のことから、同図の場合、図中左側の網掛けされた領域 AR_{M1} が選手 $M1$ の優勢範囲、図中右側の網掛けされていない領域 AR_{M2} が選手 $M2$ の優勢範囲となる。

【0057】

本実施の形態では更に、領域 AR がサッカーゲームにおいて有効なスペースとみなせるかを評価し、スペースとそれ以外とに区分した勢力分布を求める。

【0058】

図5は、本実施の形態におけるスペースの概念を示す図である。同図に示すように、選手 M の到達時間 T が所定の勢力範囲判定時間 TS （例えば、同図の場合5秒）以上の領域 AR をスペースと判定し、勢力範囲判定時間 TS 未満の領域 AR は、スペースではなく何れかのチームの優勢範囲と判定する。具体的には、各領域 AR について、勢力範囲判定時間 TS から該領域 AR までの到達時間 T を減じ、減算した結果をスペース評価ポイントとする。そして、スペース評価ポイントが負の値となった領域 AR をスペースとする。同図では網掛け表示されている範囲が選手 M の優勢範囲と判定される領域を示し、網掛けされていない範囲がスペースを示している。

【0059】

そして、本実施の形態では、優勢範囲とスペースの少なくとも何れか一方をゲーム画面中に表示出力する。プレーヤは、この表示を見ることによってプレーヤチームの選手の優勢範囲となっている領域 AR や、スペースのできた領域 AR を簡単に見分けることができる。

【0060】

例えば、図6はプレーヤチームの優勢範囲を表示させる場合の概念図であって、ピッチ Fp の俯瞰図である。同図では、プレーヤチームの選手 $M3$ （三角マークが各選手を示し、三角の向きで攻撃方向を示している。）がボール B をキープ（ボールをコントロール下に置いているの意）している場面を示し、図中網掛け表示部分がプレーヤチームの優勢範囲に該当する。この優勢範囲の表示をプレーヤが見ることによって、例えば選手 $M5 \sim M7$ は敵選手が近くに居て優勢範囲が小さく、該選手にパスを出しても敵にとられる可能性が高いことが分かる。反対

に、選手M4は優勢範囲が広ので、選手M4にパスを出せば確実にボールBを渡すことができることが分かる。従って、プレーヤが初心者であっても、同図の状況では選手M4にフライパス（蹴り上げて空中を飛ばすパス）することが良い選択の一つであることを理解できる。尚、反対にCOMチームの勢力範囲を表示させるとしても良いのは勿論である。

【0061】

また例えば、図7はスペースを表示させる場合の概念図であって、プレーヤチームの選手M3がボールBをキープしている場面を示している。同図に示すように、ピッチFpにスペースSP1～SP5のオブジェクト（図中、網掛け表示部分）を表示させることによって、例えばプレーヤは敵ゴール左サイドにスペースSP3が有ることを簡単に理解することができる。そして、この時、選手M4が該スペースSP3の方向へ走っている状態であれば、選手M4にフライパスすることによって、一気に敵ゴール近くに攻め入ることができる。

【0062】

〔機能ブロックの説明〕

図8は、本実施の形態における機能構成の一例を示す機能ブロック図である。同図に示すように、家庭用ゲーム装置1200は、プレーヤからの操作を入力する操作入力部10と、装置やゲームの制御に係る演算処理を担う処理部20と、ゲーム画面を表示出力する画像表示部30と、ゲーム音を音出力する音出力部40と、通信部50と、各種のプログラムやデータを記憶する記憶部70とを備える。

【0063】

操作入力部10は、例えばボタンスイッチ、レバー、ダイヤル、マウス、キーボード、各種センサによって実現され、プレーヤによる操作入力を操作入力信号として処理部20に出力する。本実施の形態では、図1のゲームコントローラ1202がこれに該当する。

【0064】

処理部20は、家庭用ゲーム装置1200全体の制御やゲーム演算などの各種の演算処理を行う。その機能は、例えば、CPU（CISC型、RISC型）、

ASIC（ゲートアレイ等）などのハードウェア及び関連する制御プログラム等により実現される。図1では本体装置1210に具備されるCPUなどの演算処理装置等がこれに該当する。

【0065】

また処理部20は、主にゲームに係る演算処理を行うゲーム演算部22と、ゲーム演算部22の処理によって求められた各種のデータからゲーム画面を表示させるための画像信号を生成する画像生成部24と、効果音やBGMなどのゲーム音を出力させるための音信号を生成する音生成部26とを含む。

【0066】

ゲーム演算部22は、操作入力部10からの操作入力信号や、記憶部70から読み出したプログラムやデータに基づいて、サッカーゲームを実行するための種々のゲーム処理を実行する。例えば、仮想空間へピッチFpや選手M及びボールBなどのオブジェクトを配置し移動制御する処理や、オブジェクトの交差判定（ヒットチェック）、ボールBがタッチラインの外に移動したか否かのライン判定の算出、ゲーム結果（成績）の算出、仮想カメラ（視点）の配置や視線方向及び画角の決定などを実行する。

【0067】

本実施の形態におけるゲーム演算部22は、選手制御部221と、勢力分布算出部222と、スペース評価部223と、勢力分布表示制御部224と、リプレイ管理部225とを含む。

【0068】

選手制御部221は、操作入力部10から入力された操作信号に基づいてプレイヤーチームに属する選手Mの移動や動作の制御や、コンピュータによって自動制御されるCOMチームに属する選手Mの移動や動作の自動制御など、選手Mの制御に係る処理を実行する。

【0069】

また、選手制御部221は、プレイヤーキャラクタとされる選手Mの設定や、ボールをキープしている選手Mを設定し、設定の情報を記憶部70にそれぞれプレイヤーキャラクタ情報750及びボールキープキャラクタ情報751として記憶さ

せ管理する。尚、ここで言うプレーヤキャラクタとは、プレーヤチームの選手Mのうちプレーヤが操作入力する選手、即ち操作選手である。

【0070】

勢力分布算出部222は、ピッチF_p上の各選手Mについて、それぞれの到達時間算出範囲ACに含まれる各領域ARの代表点Qに到達するまでの到達時間Tを、能力速度V_aに基づいて算出する。そして、ピッチF_pの各領域ARについて、最も速く該領域ARに到達できる選手Mを判定処理し、当該領域ARを該選手Mの勢力範囲及び該選手の属するチームの勢力範囲と判断することによってピッチF_p全体の勢力分布を求める。

【0071】

スペース評価部223は、ピッチF_pの各領域ARについて、勢力分布算出部222によって求められた最小の到達時間Tからスペース評価ポイントを算出する。

【0072】

勢力分布表示制御部224は、スペースやプレーヤチームの優勢範囲を表示させるためのオブジェクトの表示／非表示を制御する。具体的には、例えば、所定のスペース表示用オブジェクトを、スペースと判定された領域AR上に配置し表示させる。また、プレーヤチームの優勢範囲と判定された領域AR上に、所定の優勢範囲表示用オブジェクトを配置し表示させる。

【0073】

リプレイ管理部225は、ゲーム状況や勢力分布が所定の記憶条件（リプレイ表示させるに足るとされる条件）を満たすと判定される場合に、リプレイ表示用のための情報を記憶部70にリプレイデータ742として記憶させ管理する。勢力分布に係る記憶条件としては、例えばスペースと判定される領域が接続する数が所定数以上となり、比較的大きなスペースがまとまって生まれている場合や、更にそうしたスペースがゴールの左右など特定の場所（座標条件を満たす）に有る場合が挙げられる。

【0074】

画像生成部24は、例えばCPUやDSPなどの演算装置やその制御プログラ

ム、フレームバッファなどの描画フレーム用 I C メモリなどによって実現される。画像生成部 2 4 は、ゲーム演算部 2 2 による演算結果に基づいて幾何変換処理やシェーディング処理を実行して、ゲーム画面を表示するための 3 D C G 画像を生成し、生成した画像の画像信号を画像表示部 3 0 に出力する。

【 0 0 7 5 】

音生成部 2 6 は、例えば C P U や D S P などの演算装置及びその制御プログラムによって実現され、ゲーム中に使用される効果音や B G M などの音を生成し、音信号を音出力部 4 0 に出力する。

【 0 0 7 6 】

画像表示部 3 0 は、画像生成部 2 4 からの画像信号に基づいて、例えば 1 / 6 0 秒毎に 1 フレームの画面を再描画しながらゲーム画面を表示する。画像表示部 3 0 は、例えば C R T 、 L C D 、 E L D 、 P D P 、 H M D 等のハードウェアによって実現できる。図 1 の例ではディスプレイ 1 2 2 0 がこれに該当する。

【 0 0 7 7 】

音出力部 4 0 は、音生成部 2 6 からの音信号に基づいて効果音や B G M 等を音出力するための装置であり、図 1 の例ではスピーカ 1 2 2 2 がこれに該当する。

【 0 0 7 8 】

通信部 5 0 は、通信回線に接続して外部装置とのデータ通信を行う。例えば、B l u e t o o t h （登録商標）や、I r D A などのモジュール、モデム、T A 、有線用の通信ケーブルのジャックや制御回路などによって実現される。図 1 の通信装置 1 2 1 8 がこれに該当する。尚、通信部 5 0 が、通信時に供するプロトコル等に係る情報は、例えば記憶部 7 0 に記憶されており適宜読み出して利用する。

【 0 0 7 9 】

記憶部 7 0 は、処理部 2 0 に家庭用ゲーム装置 1 2 0 0 を統合的に制御させるための諸機能を実現させるシステムプログラム（図示略）や、ゲームを実行させるために必要なプログラム及びデータを格納するゲーム情報 7 2 等を記憶する。記憶部 7 0 は、例えば各種 I C メモリ、ハードディスク、C D - R O M 、 M O 、D V D 等の情報記憶媒体によって実現できる。図 1 の例では C D - R O M 1 2 1

2、ICメモリ1214、メモリカード1216がこれに該当する。

【0080】

ゲーム情報72は、処理部20をゲーム演算部22として機能させるためのプログラム及びデータを含んでいる。プログラムとしては特に、①処理部20を選手制御部221として機能させるための選手制御プログラム721と、②勢力分布算出部222として機能させるための勢力分布算出プログラム722と、③スペース評価部223として機能させるためのスペース評価プログラム723と、④勢力分布表示制御部224として機能させるための勢力分布表示制御プログラム724と、⑤リプレイ管理部225として機能させるためのリプレイ管理プログラム725とを含む。

【0081】

また、データとしては、ピッチFp及びボールBなどを表示するためのオブジェクトデータが格納するステージデータ730と、プレーヤチーム及びCOMチームに所属する選手Mの識別情報を格納するチーム編成データ731と、選手キャラクター情報732と、領域登録TBL（テーブル）733と、優勢範囲表示用オブジェクトやスペース表示用オブジェクトのオブジェクトデータを格納した勢力分布表示用オブジェクトデータ734とが記憶されている。また、図示されていないが、選手Mの各種の挙動（例えば、ドリブル、パス、走り込み、ヘディングなどのアクション）を定義するデータが記憶されている。

【0082】

ゲーム実行中に適宜更新されるデータとしては、リプレイデータ742と、プレーヤキャラクタ（操作選手の意）の識別情報を格納するプレーヤキャラクタ情報750と、ボールBをキープしている選手Mの識別情報を格納するボールキープキャラクタ情報751とを記憶される。その他、図示されていないが、得点や競技時間などサッカー競技の実行に係る各種のデータが一時的に記憶される。

【0083】

図9は、本実施の形態における選手キャラクター情報732の一例を示す図である。選手キャラクター情報732は、選手M毎に用意され、選手名などを格納する選手識別情報732aと、所属チーム識別情報732bと、現在の選手Mの挙動

(一連の動作や行動)の種類を格納する挙動種類 732c と、現在のピッチ Fp 上の位置座標 732d と、現在の速度 Vn (ベクトル値であって大きさと向きが含まれる。)を格納する速度 732e と、能力パラメータの一つである能力速度 732f と、選手 M を表示させるためのモデルデータやテクスチャデータを格納するオブジェクトデータ 732g とを対応づけて格納している。

【0084】

図 10 は、本実施の形態における領域登録 TBL 733 の一例を示す図である。同図に示すように、領域登録 TBL 733 は、領域 AR の領域識別情報 733a と、代表点 Q の代表点座標 733b と、前述の勢力分布算出部 222 によって判定された最小の到達時間 T を格納する最小到達時間 733c と、最小の到達時間 T で該領域 AR に到達できる選手 M の選手識別情報 733d と、該選手 M の所属チーム識別情報を格納する優勢チーム識別情報 733e と、前述のスペース評価部 223 によって設定されたスペース評価ポイント 733f とを対応づけて格納する。

【0085】

リプレイデータ 742 には、リプレイデータを作成した時点における領域登録 TBL 733 がリプレイ時領域登録 TBL 743 として含まれている。

【0086】

領域登録 TBL 733 の初期化時には、例えば、最小到達時間 733c にデフォルト値「10」を格納し、選手識別情報 733d には該当無しを示す所定の情報、優勢チーム識別情報 733e には中立を示す所定の情報、スペース評価ポイント 733f にはデフォルト値「0」をそれぞれ格納される。従って、何れの選手 M の到達時間算出範囲 AC にも含まれていない領域 AR は、例えば同図の領域 AR13 のように設定される。

【0087】

[処理の流れの説明①]

次に、図 11～図 13 及び図 15 を参照して、本実施の形態におけるゲームプレイ中の勢力分布の表示出力に係る処理の流れを説明する。

【0088】

ここで説明される処理は、処理部 2 0 が選手制御プログラム 7 2 1、勢力分布算出プログラム 7 2 2、スペース評価プログラム 7 2 3、勢力分布表示制御プログラム 7 2 4 を読み出して実行することによって実現される。

【0089】

図 1 1 は、本実施の形態における全体的な処理の流れを説明するためのフローチャートである。先ず、ゲーム演算部 2 2 が、オブジェクト空間中にピッチ F p や選手 M 及びボール B などのオブジェクトを配置する（ステップ S 2）。

【0090】

次に、選手制御部 2 2 1 がプレーヤからの操作入力に基づいてプレーヤチームの選手 M を移動制御し（ステップ S 6）、次いで C O M チームの選手 M を移動制御する（ステップ S 8）。更に、ボール B などの他のオブジェクトを移動制御する（ステップ S 1 0）。

より詳細には、プレーヤチームの選手 M の内、プレーヤによって指定された何れかの選手 M を操作入力信号に基づいて制御し、それ以外のプレーヤチームの選手 M を所定の制御ルーチンに従って制御する。C O M チームの選手 M については所定の制御ルーチンに従って自動制御する。

【0091】

オブジェクトの移動制御を実行したならば、ゲーム演算部 2 2 はゲーム判定をする（ステップ S 1 2）。例えば、ボール B と選手 M の脚部とのタッチの判定、ボール B がタッチラインの外に移動したか否かのライン判定、得点の有無などの判定処理が実行される。

【0092】

次に、勢力分布算出部 2 2 2 が、勢力分布算出処理 A を実行する（ステップ S 1 4）。図 1 2 は、本実施の形態における勢力分布算出処理 A の流れを説明するためのフローチャートである。同図に示すように、先ず領域登録 T B L 7 3 3 に登録されている、最小到達時間 7 3 3 c、選手識別情報 7 3 3 d、優勢チーム識別情報 7 3 3 e、スペース評価ポイント 7 3 3 f の登録を抹消してクリアする（ステップ S 4 0）。具体的には、最小到達時間 7 3 3 c にデフォルト値「1 0」を格納し、選手識別情報 7 3 3 d には該当無しを示す所定の情報、優勢チーム識

別情報 7 3 3 e には中立を示す所定の情報、スペース評価ポイント 7 3 3 f にはデフォルト値「0」をそれぞれ格納して初期化する。

【0 0 9 3】

次に、ピッチ F p 上の全ての選手 M についてそれぞれループ 2（ステップ S 4 2 ～ S 6 8 の処理）を実行する。

【0 0 9 4】

ループ 2 では、まず、処理対象となっている選手 M の仮想移動点 P の位置座標を算出する（ステップ S 4 4）。具体的には、選手キャラクタ情報 7 3 2 から位置座標 7 3 2 d と速度 7 3 2 e とを参照して、該選手 M の現在の位置から速度 V n で 0. 5 秒後に到達する位置座標を算出する。

【0 0 9 5】

次に、ピッチ F p を構成する領域 A R の中から、該選手 M の到達時間 T を算出する対象となる領域 A R を選択する（ステップ S 4 6）。具体的には、領域登録 T B L 7 3 3 の代表点座標 7 3 3 b を参照して、該選手 M の仮想移動点 P の位置から到達時間算出範囲 A C に代表点 Q が含まれる領域 A R を選択し、選択された領域 A R の領域識別情報 7 3 3 a を一時的に記憶部 7 0 に記憶させる。

【0 0 9 6】

次に、勢力分布算出部 2 2 2 は、到達時間算出範囲 A C に含まれる各領域 A R について順次、ループ 3（ステップ S 4 8 ～ S 6 6）を実行する。

【0 0 9 7】

ループ 3 では、まず、仮想移動点 P から処理対象となっている領域 A R の代表点 Q までの選手 M の到達時間 T を算出する（ステップ S 5 0）。具体的には、仮想移動点 P から該代表点 Q までの距離を算出し、所定の比率を乗じて実寸距離（例えば、メートル）に換算する。そして、該選手 M の選手キャラクタ情報 7 3 2 から能力速度 7 3 2 f を参照し、換算値を能力速度 V a で除して到達時間 T を算出する。

【0 0 9 8】

次に、算出された到達時間 T と該領域 A R に登録されている最小到達時間 7 3 3 c とを比較する（ステップ S 5 2）。

算出された到達時間 T が登録されている最小到達時間 7 3 3 c より小さい場合（ステップ S 5 2 ; Y.E S）、勢力分布算出部 2 2 2 は、該領域 A R の最小到達時間 7 3 3 c に算出された到達時間 T を登録し（ステップ S 5 4）、選手識別情報 7 3 3 d に該選手 M の選手識別情報 7 3 2 a を登録する（ステップ S 5 6）。更に、優勢チーム識別情報 7 3 3 e に該選手 M の所属チーム識別情報 7 3 2 b を登録する（ステップ S 5 8）。そして、ループ 3 を終了する。

【0 0 9 9】

算出された到達時間 T が、該領域 A R に登録されている最小到達時間 7 3 3 c と等しい場合（ステップ S 5 2 ; N O → ステップ S 6 0 ; Y E S）、該領域 A R の選手識別情報 7 3 3 d に該当者無しを意味する所定の情報を登録し（ステップ S 6 2）、選手識別情報 7 3 3 d に中立を意味する所定の情報を登録する（ステップ S 6 4）。そして、ループ 3 を終了する。

【0 1 0 0】

ループ 3 が終了したならば、次の選手 M について同様に処理を実行し、全ての選手 M についてループ 2 を実行したならば、勢力分布算出処理 A を終了する。勢力分布算出処理 A によって、領域登録 T B L 7 3 3 には、各領域 A R が何れの選手、何れのチームの勢力範囲であることを示す情報が登録されたことになる。

【0 1 0 1】

次に、図 1 1 において、スペース評価部 2 2 3 がスペース評価処理を実行する（ステップ S 1 6）。

【0 1 0 2】

図 1 3 は、本実施の形態におけるスペース評価処理の流れを説明するためのフローチャートである。同図に示すように、スペース評価部 2 2 3 は、ピッチ F p に設定された各領域 A R について、順次、ループ 4 の処理（ステップ S 8 0 ～ S 8 6）を実行する。

【0 1 0 3】

ループ 4 では、先ず処理対象とする領域 A R のスペース評価ポイント 7 3 3 f を算出し（ステップ S 8 2）、領域登録 T B L 7 3 3 に登録する（ステップ S 8 4）。具体的には、領域登録 T B L 7 3 3 から処理対象とする領域 A R の最小到

達時間 733c を参照し、勢力範囲判定時間 TS (本実施の形態では $TS = 5$ 秒) から最小到達時間 733c を減じ、減算値をスペース評価ポイント 733f として登録する。例えば、図 10 の場合では、領域 AR11 ではスペース評価ポイント 733f は、「1.8」($= 5 - 3.2$) となり、スペース評価ポイント 733f が正の値なる。また、領域 AR12 では、スペース評価ポイント 733f は、「-0.2」($= 5 - 5.2$) となる。

そして、ピッチ Fp の全ての領域 AR についてループ 4 を実行したならば、スペース評価処理を終了する。

【0104】

次に、図 11 において勢力分布表示制御部 224 が勢力分布表示処理 A を実行する (ステップ S18)。

【0105】

図 14 は、本実施の形態における勢力分布表示処理 A の流れを説明するためのフローチャートである。同図に示すように、勢力分布表示制御部 224 は先ず操作入力部 10 から勢力分布の出力指定として所定の操作入力が行われているかを判定する (ステップ S102)。具体的には、例えばゲームコントローラ 1202 のボタンスイッチ 1206 の内、所定のスイッチ何れかを押下すると、ゲーム画面に勢力分布としてプレイヤーチームの優勢範囲とスペースを表示させる操作を入力できる。

【0106】

勢力分布を表示させる操作が入力されている場合 (ステップ S102; YES)、ボール B をキープしている選手 M より敵ゴール側の領域 ARの中から、スペース評価ポイント 733f が所定値以下の領域 ARを選択する (ステップ S104)。具体的には、スペース評価ポイント 733f が負の値の領域 ARを選択する。ここで選択された領域 AR はスペースに該当する。

【0107】

次に、選択された領域 AR に対して所定のスペース表示用オブジェクトを配置する (ステップ S106)。具体的には、例えば該当する領域 AR の上面に、水色半透明で表示されるオブジェクトを配置する。

【0 1 0 8】

次に、ピッチ F p の領域 A R の中から、ボール B をキープしている選手 M のチームが優勢な領域 A R を選択し（ステップ S 1 0 8）、選択された領域 A R に対して、所定の優勢範囲表示用オブジェクトを配置する（ステップ S 1 1 0）。具体的には、領域登録 T B L 7 3 3 の優勢チーム識別情報 7 3 3 e が、ボール B をキープしている選手 M の所属チーム識別情報 7 3 2 b と同じ領域 A R を選択する。そして、選択された領域 A R の上面に、例えば、優勢範囲表示用オブジェクトとして黄色半透明で表示されるオブジェクトを配置する。

そして、オブジェクトを配置したならば勢力分布表示処理 A を終了する。

【0 1 0 9】

勢力分布を表示させる操作が入力されていない場合（ステップ S 1 0 2 ; N O）、配置されている全てのスペース表示用オブジェクトの配置を解除（オブジェクト空間から排除）して非表示とし（ステップ S 1 1 2）、同様に配置されている全ての優勢範囲表示用オブジェクトの配置を解除して非表示とする（ステップ S 1 1 4）。そして、勢力分布表示処理 A を終了する。

【0 1 1 0】

次に、図 1 1 において画像生成部 2 4 が仮想空間を所与の仮想カメラから見た画像をゲーム画像として生成し（ステップ S 2 0）、画像表示部 3 0 が該ゲーム画像を表示する（ステップ S 2 2）。

【0 1 1 1】

次いで、ゲーム演算部 2 2 はゲーム終了判定を実行し、所定の終了条件を満たしていない場合は（ステップ S 2 4 ; N O）、ステップ S 6 に戻ってゲームを継続する。終了条件を満たす場合（ステップ S 2 4 ; Y E S）、サッカーゲームを終了する。

【0 1 1 2】

以上の処理によって、ゲームプレイ中にピッチ F p 上に勢力分布として、優勢範囲表示用オブジェクトとスペース表示用オブジェクトとを表示させることができる。

【0 1 1 3】




図 1 6 は、本実施の形態におけるゲームプレイ中に勢力分布を出力した画面の一例を示す図である。同図では、画面左方向にプレーヤチームが攻め、プレーヤは選手 M 8 を操作しているものとする。ここで、ゲームコントローラ 1 2 0 2 から勢力分布を表示させる所定の操作を入力すると、プレーヤチームが優勢な範囲を示す優勢範囲表示用オブジェクト M p と、スペースとなっている範囲を示すスペース表示用オブジェクト M s がピッチ F p 上に表示される。

【0 1 1 4】

優勢範囲表示用オブジェクト M p とスペースを示すスペース表示用オブジェクト M s とが表示されることによって、例えば同図の場合、選手 M 8 の後方から走り込んできた選手 M 9 の優勢範囲表示用オブジェクト M p の大きさが広く表示されている。このことにより、プレーヤは選手 M 9 が C O M チームのマークを受けていないことが分かる。

また、更にその前方にスペース表示用オブジェクト M s 1 が表示されているためスペースがあることが分かる。そこで、この選手 M 9 に向けてボール B を蹴り、選手 M 9 にパスするのが効果的な戦術であることが分かる。或いは、画面左上（右サイド）にもスペースが有ることが分かるので、このスペース近傍に位置する選手にボール B を蹴り出すのも良い戦術であることがわかる。

【0 1 1 5】

尚、優勢範囲表示用オブジェクト M p とスペース表示用オブジェクト M s は、ピッチ F p 上に表示する場合に限らず、ピッチ F p の全体図を表示するレーダ表示画面 R の該当部分に表示する構成としても良いのは勿論である。

【0 1 1 6】

[処理の流れの説明②]

次に、本実施の形態におけるリプレイ中の勢力分布の表示出力に係る処理の流れを説明する。ここで説明される処理は、処理部 2 0 が勢力分布表示制御プログラム 7 2 4 とリプレイ管理プログラム 7 2 5 とを読み出して実行することによって実現される。

【0 1 1 7】

図 1 5 は本実施の形態におけるリプレイ中の勢力分布の表示出力に係る処理の

流れを説明するためのフローチャートである。

同図 (a) に示すように、リプレイが実行されたならば、ゲーム演算部 2 2 は、リプレイデータ 7 4 2 を読み出す (ステップ S 1 4 0)。そして、リプレイデータ 7 4 2 に基づいて仮想空間にピッチ F p、選手 M、ボール B 等のオブジェクトを配置し (ステップ S 1 4 2)、リプレイデータ 7 4 2 に基づいてこれらのオブジェクトを移動制御する (ステップ S 1 4 4)。

【0 1 1 8】

オブジェクトを移動制御したならば、勢力分布表示制御部 2 2 4 が、勢力分布表示処理 B を実行する (ステップ S 1 4 6)。

【0 1 1 9】

同図 (b) に示すように、勢力分布表示処理 B では、先ずスペース評価ポイント 7 3 3 f が所定値以下の領域 A R (即ちスペースと判定される領域 A R) が所定数以上接続する接続領域を設定する (ステップ S 1 6 0)。具体的には、スペースと判定される領域 A R が有る場合、該領域 A R に隣接する領域 A R がスペースであるか否かを判定し、スペースである場合には同じ接続領域とする。そして、接続領域となった領域 A R に更に隣接する領域 A R についてスペースであるか否かを判定することを順次繰り返す。例えば、同図 (c) において、接続の判定数を「5」とした場合、領域 A R - 3 を含むスペース (網掛け表示部分) の集まりは接続領域として判定されるが、領域 A R - 4 を含むスペースの集まりは接続領域とは判定されない。

【0 1 2 0】

接続領域を設定したならば、ゲーム演算部 2 2 は接続領域の輪郭に沿って所定の曲線オブジェクトを配置し (ステップ S 1 6 2)、勢力分布表示処理 B を終了する。曲線オブジェクトは、例えば、赤色のペンで描かれた曲線を模したオブジェクトとする。

【0 1 2 1】

次に、同図 (a) において画像生成部 2 4 が仮想空間を所与の仮想カメラから見た画像をゲーム画像として生成し (ステップ S 1 4 8)、画像表示部 3 0 が該ゲーム画像を表示する (ステップ S 1 5 0)。次いで、ゲーム演算部 2 2 はリプ

レイが終了したならば（ステップ S152；YES）、リプレイ表示を終了する。

【0122】

以上の処理によって、リプレイ表示中のピッチ Fp 上に勢力分布を表示させることができる。これを見ることによって、プレーヤーは自身のプレイを分析することができる。

【0123】

図17は、本実施の形態におけるリプレイ中に勢力分布を出力した画面の一例を示す図であって、図16と同じ状況を示している。ピッチ Fp 上には、曲線オブジェクト ML が表示され、実際のサッカーの TV 中継において TV 解説者が、ビデオ画面においてスペースをペンで描きながら解説するように、スペースが画面表示されることとなり、あたかも実際にビデオ画像でリプレイを表示しながら解析しているような感覚を作り出すことができる。

【0124】

[ハードウェアの構成]

次に、家庭用ゲーム装置 1200 を実現できるハードウェアの構成について説明する。図18は、本実施の形態におけるハードウェア構成の一例を示す図である。家庭用ゲーム装置 1200 は、CPU1000 と、ROM1002 と、RAM1004 と、情報記憶媒体 1006 と、音生成 IC1008 と、画像生成 IC1010 と、I/Oポート 1012 及び 1014 とを有し、システムバス 1016 により相互にデータの入出力が可能に接続されている。

【0125】

CPU1000 は、図8における処理部 20 に該当し、情報記憶媒体 1006 に格納されているプログラムや ROM1002 に格納されているシステムプログラム及びコントロール装置 1022 によって入力される操作入力信号等に従って、装置全体の制御や各種のデータ処理を行う。

【0126】

ROM1002 や RAM1004 及び情報記憶媒体 1006 は、図8における記憶部 70 に該当する。ROM1002 は図1の本体装置 1210 に実装される

ICメモリに該当し、システムプログラム等の本体装置1210の制御にかかわるプログラムやデータを記憶する。

【0127】

RAM1004は、CPU1000の作業領域などとして用いられる記憶手段であり、情報記憶媒体1006やROM1002の所与の内容、或いはCPU1000の演算結果が格納される。

【0128】

情報記憶媒体1006は、図1のCD-ROM1212、ICメモリ1214、メモ리카ード1216に該当し、図8のゲーム情報72を記憶する。情報記憶媒体1006は、ICメモ리카ードや着脱自在なハードディスクユニット、MOなどによって実現されROM1002に記憶される情報を記憶し、適宜読み出して利用する。

【0129】

音生成IC1008は、ROM1002や情報記憶媒体1006に記憶されている情報に基づいて効果音やBGM等のゲーム音を生成する集積回路であり、生成された音はスピーカ1020によって出力される。なお、スピーカ1020は、図8における音出力部40、図1におけるスピーカ1222に該当する。

【0130】

画像生成IC1010は、表示装置1018に画像を出力するための画素情報を生成する集積回路である。図8における画像生成部24がこれに該当する。

表示装置1018は、図8の画像表示部30、図1におけるディスプレイ1220に該当する。

【0131】

I/Oポート1012には、コントロール装置1022が接続され、I/Oポート1014には、通信装置1024が接続されている。

【0132】

コントロール装置1022は、図8の操作入力部10及び図1のゲームコントローラ1202に相当するものであり、プレーヤが種々のゲーム操作を入力するための装置である。

【0 1 3 3】

通信装置 1 0 2 4 は、ゲーム装置内部で利用される各種の情報を外部とやり取りするものであり、他のゲーム装置と接続されてゲームプログラムに応じた所与の情報を送受信し、通信回線を介してゲームプログラム等の情報を送受信することなどに利用される。図 8 の通信部 5 0 及び図 1 の通信装置 1 2 1 8 に該当する。

【0 1 3 4】

尚、画像生成 I C 1 0 1 0、音生成 I C 1 0 0 8 等で行われる処理は C P U 1 0 0 0、或いは汎用の D S P 等によってソフトウェア的に実行する構成としても良い。

【0 1 3 5】

また、本発明は、図 1 に示した家庭用ゲーム装置 1 2 0 0 だけでなく、業務用ゲーム装置や携帯型ゲーム装置、パソコン等の汎用コンピュータ、多数のプレイヤーが参加する大型アトラクション装置等の種々の装置にも同様に適用できる。

【0 1 3 6】

例えば図 1 9 は、本発明を業務用ゲーム装置 1 3 0 0 に適用した場合の外観の一例を示す図である。同図に示すように、業務用ゲーム装置 1 3 0 0 は、ゲーム画面を画像表示するディスプレイ 1 3 0 2 と、ゲームの効果音や B G M を出力するスピーカ 1 3 0 4 と、前後左右方向を入力するジョイスティック 1 3 0 6 と、プッシュボタン 1 3 0 8 と、演算処理によって業務用ゲーム装置 1 3 0 0 を統合的に制御して所与のゲームを実行する制御ユニット 1 3 2 0 とを備える。

【0 1 3 7】

制御ユニット 1 3 2 0 は、C P U 等の演算処理装置と、業務用ゲーム装置 1 3 0 0 の制御及びゲームの実行に必要なプログラムやデータが格納された R O M 1 3 2 2 を搭載する。制御ユニット 1 3 2 0 に搭載される C P U は、R O M 1 3 2 2 よりプログラムやデータを適宜読み出して演算処理することによって種々の処理を実行する。

【0 1 3 8】

プレイヤーは、ディスプレイ 1 3 0 2 に表示されたゲーム画面を見ながら、ジョ

イスティック 1306 とプッシュボタン 1308 からゲーム操作の入力をしてゲームを楽しむ。

【0139】

また、本発明は、スタンドアローンの装置によって実行されるゲームに限らず、ネットワークゲームと呼ばれているゲームに適用しても構わない。ネットワークゲームを実現するシステム構成としては、例えば、①家庭に設置してあるパソコンや家庭用ゲームシステム等をゲーム端末とし、インターネット網や専用線網等の有線／無線の通信回線を通じてサーバと接続する構成、②サーバを用いることなく複数のゲーム端末同士が通信回線で接続される構成、③複数のゲーム端末同士が通信回線で接続されるが、その内の一台がサーバ機能を有する構成、④複数のゲーム端末が物理的に結合し、全体として一台のシステム（例えば業務用のゲームシステム）となっている構成などがある。

【0140】

〔第2の実施の形態〕

次に、図20～図24を参照して、本発明を適用した第2の実施の形態について説明する。本実施の形態は、基本的に第1の実施の形態と同様の構成要素によって実現されるが、勢力分布を画像表示によって出力するのではなく音声によって出力する点において異なる。尚、第1の実施の形態と同様の構成要素については同じ符号を付け、説明を省略するものとする。

【0141】

〔機能ブロックの説明〕

図20は、本実施の形態における機能構成の一例を示す機能ブロック図である。同図に示すように、本実施の形態における家庭用ゲーム装置1200は、処理部20に実況音声の出力を制御する実況制御部226を含む。実況音声とは、テレビ中継やラジオ放送音声のようにアナウンサや解説者が実況や解説をする音声を模した音声データであって、実況制御部226ゲームの進行中に音声出力することによって、あたかもテレビ中継やラジオ放送されている試合をプレイしているような感覚を、プレーヤに楽しませることができる。

【0142】

記憶部 70 には、処理部 20 を実況制御部 226 として機能させるための実況制御プログラム 726 と、ゲーム状況を想定してあらかじめ作成された実況音声データを格納した実況音声データ TBL 735 と、ピッチ Fp の部分の呼称を格納した呼称 TBL 736 と記憶している。

【0143】

図 21 は、本実施の形態における実況音声データ TBL 735 の一例を示す図である。実況音声データ TBL 735 は、実況音声データ 735b と該データが選択される選択条件 735a とが対応付けて格納されている。図中の「(呼称)」の部分には、スペースが存在するピッチ Fp の部分の呼称の音声データが挿入されることを意味する。

【0144】

図 22 は、本実施の形態における呼称 TBL 736 の一例を示す図である。同図 (a) に示すように呼称 TBL 736 には、座標範囲 736a とその座標範囲の呼称音声データ 736b とが対応付けられて格納されている。座標範囲 736a で区別される範囲は、同図 (b) に示すように、攻撃中のチームを基準として、一般的に呼ばれる「フロント (或いはフォワード、前盤)」「ハーフ (或いはミドル、中盤)」「バック (或いは、後盤)」に相当するようにピッチ Fp の長辺方向を 3 分割し、更にゴールに向かって一般的に呼ばれる「右サイド」「中央」「左サイド」に相当するようにピッチ Fp の短辺方向に 3 分割され区別される。そして、座標範囲 736a には、例えば各矩形範囲の左上の座標値と右下の座標値とが格納される。

【0145】

[処理の流れの説明]

次に、本実施の形態における処理の流れを説明する。ゲーム開始から終了までの全体的な処理の流れについては、第 1 の実施の形態と同様であるが、勢力分布表示処理 A の代わりに勢力分布音声出力処理を実行する点において異なる。

【0146】

図 23 は、本実施の形態における勢力分布音声出力処理の流れを説明するためのフローチャートである。ここで説明される処理は、処理部 20 が実況制御プロ

グラム 7 2 6 を読み出して実行することによって実現される。

【0 1 4 7】

同図に示すように、勢力分布音声出力処理において、先ず実況制御部 2 2 6 がスペースに関する実況音声の出力を実行するか否かをランダムに決定する（ステップ S 2 0 2）。

【0 1 4 8】

スペースに関する実況音声の出力を実行する場合（ステップ S 2 0 4；YES）、スペース評価ポイント 7 3 3 f が所定値以下の領域 A R、即ちスペースと判定される領域 A R が所定数以上接続する接続領域を検索し（ステップ S 2 0 6）、検索された接続領域の中から一つを選択する（ステップ S 2 0 8）。

【0 1 4 9】

次に、選択された接続領域の重心座標を算出する（ステップ S 2 1 0）。具体的には、選択された接続領域とみなされる領域 A R の代表点 Q の座標値を領域登録 T B L 7 3 3 から参照し、代表点 Q の座標値の平均値を算出し、該接続領域の重心座標の値とする。

【0 1 5 0】

次に、呼称 T B L 7 3 6 の座標範囲 7 3 6 a を参照して、選択された接続領域の重心座標が含まれる範囲に対応する呼称音声データ 7 3 6 b を読み出し（ステップ S 2 1 2）、実況音声データ T B L 7 3 5 から、スペースに関する実況音声データ 7 3 5 b をランダムに選択する（ステップ S 2 1 4）。

【0 1 5 1】

次いで、音生成部 2 6 は、先に読み出した呼称音声データ 7 3 6 b をランダムに選択された実況音声データ 7 3 5 b の所定位置に挿入するように音信号を合成し（ステップ S 2 1 6）、音出力部 4 0 が合成された音信号を出力する（ステップ S 2 1 6）。

【0 1 5 2】

図 2 4 は、本実施の形態における勢力分布出力の一例を示す図である。同図（a）に示すように、ゲーム画面上では従来と同様にサッカーゲームの画面が表示され、第 1 の実施の形態で示したような優勢範囲表示用オブジェクト M p やスベ

ース表示用オブジェクトMsは画面には表示されない。一方、スピーカ1222からは、同図(b)に示すように、例えば「さあ、右フロントサイドのスペースを活かせるかあ!」のように実況音声出力される。プレーヤは、この実況音声を聞くことによって右フロントサイド(同図(a)の破線表示部分に相当)にスペースが有ることを理解することができる。

【0153】

尚、スペースについて述べる実況音声は、アナウンサの音声でも良いし、解説者の音声であっても良いのは勿論である。また、接続領域の中から一つ選択して、該接続領域について実況音声で出力するとしたが、複数の接続領域について実況音声で出力するとしても良いのは勿論である。更には、スペースに係る実況音声の出力をランダムに実行するとしたが、ステップS202において、所定操作の入力の有無を判定し、第1の実施の形態のようにゲームコントローラ1202から所定の操作が入力されたことを条件とする構成としても良い。

【0154】

また、ステップS208において、接続領域を選択する際に重み付けの処理を実行し、ボールBをキープしている選手Mに近い接続領域や、仮想カメラの画角内に含まれる接続領域、或いは敵陣ゴールに近い接続領域を優先的に選択するとしても良い。

【0155】

〔第3の実施の形態〕

次に、本発明を適用した第3の実施の形態について説明する。本実施の形態は、基本的に第1の実施の形態と同様の構成要素によって実現されるが、勢力分布算出方法において、ピッチFpにおける全ての領域ARについて、領域ARの代表点Qから到達時間算出範囲ACに含まれる選手Mを選択して、選択された選手Mの到達時間Tのなかから最小の到達時間Tを求める点において異なる。尚、第1の実施の形態と同様の構成要素及び機能ブロックには同じ符号をつけ説明を省略するものとする。

【0156】

図25は、本実施の形態における勢力分布算出処理Bの流れを説明するための

フローチャートである。同図に示すように、勢力分布算出部 2 2 2 は、先ず領域登録 T B L 7 3 3 に登録されている、最小到達時間 7 3 3 c、選手識別情報 7 3 3 d、優勢チーム識別情報 7 3 3 e、優勢チーム情報 7 3 3 f を初期化して登録をクリアする（ステップ S 3 0 2）。

【0 1 5 7】

次に、全ての選手 M について、仮想移動点 P の位置座標を算出する（ステップ S 3 0 3）。具体的には、選手キャラクタ情報 7 3 2 から位置座標 7 3 2 d と速度 7 3 2 e とを参照して、該選手 M の現在の位置から速度 V_n で 0.5 秒後に到達する仮想移動点 P の位置座標を算出する。算出された仮想移動点 P の位置座標は、例えば選手識別情報 7 3 2 a と対応づけて記憶部 7 0 に一時的に格納する。

【0 1 5 8】

次に、ピッチ F p 上の各領域 A R に順次、ループ 5（ステップ S 3 0 4 ～ S 3 0 の処理）を実行する。

【0 1 5 9】

ループ 5 では、先ず、処理対象となっている領域 A R の代表点 Q を中心に、到達時間算出範囲 A C の範囲内に居る選手 M を選択する（ステップ S 3 0 6）。具体的には、領域登録 T B L 7 3 3 から該領域 A R の代表点座標 7 3 3 b を参照して、代表点 Q から各選手 M の仮想移動点 P までの距離を算出し、所定の比率で実寸に換算する。そして、換算された値が到達時間算出範囲 A C の 15 m 以下の場合に当該選手 M を選択し、選手識別情報 7 3 2 a を一時的に記憶部 7 0 に記憶させる。

【0 1 6 0】

到達時間算出範囲 A C に含まれる選手 M が選択されたならば、勢力分布算出部 2 2 2 は、選択された各選手 M について、順次、ループ 6（ステップ S 3 0 8 ～ S 3 1 4 の処理）を実行する。

【0 1 6 1】

ループ 6 では、先ず、処理の対象となっている選手 M の仮想移動点 P から処理対象となっている領域 A R の代表点 Q までの選手 M の到達時間 T を算出する（ステップ S 3 1 2）。具体的には、仮想移動点 P から該代表点 Q までの距離を算出

し、所定の比率を乗じて実寸距離（例えば、メートル）に換算する。そして、該選手Mの選手キャラクタ情報 7 3 2 から能力速度 7 3 2 f を参照し、換算値を能力速度 V a で除して到達時間 T を算出する。算出された到達時間 T は、選手識別情報 7 3 2 a と対応づけられて記憶部 7 0 に一時的に記憶される。

【0 1 6 2】

全ての選択された選手Mについて到達時間 T を算出したならばループ 6 を終了し、次に勢力分布算出部 2 2 2 は、算出された到達時間 T をソートして最小の到達時間 T で該領域 A R に到達する選手Mを検索する（ステップ S 3 1 6）。

【0 1 6 3】

ソートの結果、最小の到達時間 T で到達する選手Mが一人の場合（ステップ S 3 1 8 ; Y E S）、最小到達時間 7 3 3 c を算出されたソートされた最小の到達時間 T を登録し（ステップ S 3 2 0）、選手識別情報 7 3 3 d に該選手Mの選手識別情報 7 3 2 a を登録する（ステップ S 3 2 2）。更に、優勢チーム識別情報 7 3 3 e に該選手Mの所属チーム識別情報 7 3 2 b を登録する（ステップ S 3 2 4）。そして、ループ 3 を終了する。

【0 1 6 4】

最小の到達時間 T で到達する選手Mが複数の場合（ステップ S 3 1 8 ; N O）、該領域 A R の選手識別情報 7 3 3 d に該当者無しを意味する所定の情報を登録し（ステップ S 3 2 6、選手識別情報 7 3 3 d に中立を意味する所定の情報を登録する（ステップ S 3 2 8）。そして、ループ 5 を終了し、本実施の形態における勢力分布算出処理を終了する。

【0 1 6 5】

以上の処理によって、領域登録 T B L 7 3 3 には、各領域 A R が何れの選手、何れのチームの勢力範囲であるかを示す情報が登録されたことになる。

【0 1 6 6】

〔第 4 の実施の形態〕

次に、図 2 6 ～図 2 9 を参照して、本発明を適用した第 4 の実施の形態として、家庭用ゲーム装置で戦略シミュレーションゲームを実行する場合を例に挙げて説明する。戦略シミュレーションゲームでは、プレーヤが操作するプレーヤ軍（

第 1 ～ 第 3 の実施の形態におけるプレーヤチームに相当) とコンピュータが操作する COM 軍 (第 1 ～ 第 3 の実施の形態における COM チームに相当) とが、相手の軍勢を突破しながら互いの拠点に自軍をいかに速く到達させるかを競う。

尚、本実施の形態は、基本的に第 1 の実施の形態と同様の構成要素によって実現可能であり、同様の構成要素には同じ符号を付け説明を省略する。

【0 1 6 7】

図 2 6 は、本実施の形態におけるゲーム画面の一例を示す図である。オブジェクト空間中の戦場エリア F f には、キャラクタとしてプレーヤ軍と COM 軍それぞれの軍に属する戦車 N t や戦闘機 N j、歩兵 N h 及び拠点 H のオブジェクトが配置されている。戦車 N t や戦闘機 N j、歩兵 N h に付随する円はそれぞれの勢力範囲を模式的に示している。

【0 1 6 8】

戦車 N t や戦闘機 N j、歩兵 N h のオブジェクトは第 1 の実施の形態における選手 M に相当する (以下、これらを総じて指す場合「部隊 N」と言う)。戦場エリア F f は、第 1 の実施の形態におけるピッチ F p に相当し、戦場エリア F f には同様に領域 A R が設定されている。

【0 1 6 9】

領域 A R のうち、網掛け表示されている領域 A R の上面には、優勢範囲表示用オブジェクト M p が配置されて表示されている。本実施の形態では、勢力分布を、各部隊 N の優勢範囲が重なりに応じた表示形態で表示する。例えば同図の場合、敵の戦車 N t の勢力範囲と、敵の戦闘機 N j の勢力範囲が重なる領域 A R - 5 及び A R - 6 は、勢力範囲が重ならない他の領域 A R とは異なる表示形態 (例えば、表示色や表示明度) で表示される。

即ち、領域 A R - 5 及び A R - 6 には敵の戦車 N t と敵の戦闘機 N j の両方が進軍してくる可能性があり、勢力が集中し攻撃力や防御力が高い領域であることが示されている。プレーヤはこれを見て、領域 A R - 5 及び A R - 6 を避けて自軍を進軍させたり、領域 A R - 5 及び A R - 6 に係る敵の戦車 N t 又は敵の戦闘機 N j の何れかを各個撃破したのちに、該領域に進軍させるのが得策である、といったことが分かる。

【0 1 7 0】

図 2 7 は、本実施の形態における領域登録 T B L 7 3 7 の一例を示す図である。領域登録 T B L 7 3 7 は、第 1 の実施の形態における領域登録 T B L 7 3 3 に代わるものである。同図に示すように、本実施の形態における領域登録 T B L 7 3 7 では、プレーヤ勢力ポイント 7 3 7 g と C O M 勢力ポイント 7 3 7 h とが、領域識別情報 7 3 3 a に対応づけられて格納されている。プレーヤ勢力ポイント 7 3 7 g と C O M 勢力ポイント 7 3 7 h は、「0」が格納されて初期化され、該領域 A R がそれぞれの軍に属する部隊 N の勢力範囲に含まれると判定される都度、ポイントが加算される。即ち、プレーヤ勢力ポイント 7 3 7 g と C O M 勢力ポイント 7 3 7 h は、部隊 N の勢力範囲の重なりが増すほど高い値が格納される。

【0 1 7 1】

図 2 8 は、本実施の形態における勢力分布算出処理 C の処理の流れを説明するためのフローチャートである。勢力分布算出処理 C は、勢力分布算出プログラム 7 2 4 において、第 1 の実施の形態における勢力分布算出処理 A の代わりとして定義され、勢力分布算出部 2 2 2 によって実行される。

【0 1 7 2】

同図に示すように、先ず勢力分布算出部 2 2 2 は、領域登録 T B L 7 3 7 に登録されている、プレーヤ勢力ポイント 7 3 7 g と C O M 勢力ポイント 7 3 7 h に「0」を格納して初期化し、登録してクリアする（ステップ S 4 0 2）。

【0 1 7 3】

次に、戦場エリア F f 上の全ての部隊 N についてそれぞれループ 7（ステップ S 4 0 4 ～ S 4 2 0 の処理）を実行する。

ループ 7 では、処理対象となっている部隊 N の現在の速度 V n を維持した状態での所定時間後における仮想移動点 P の位置座標を算出し（ステップ S 4 0 6）、戦場エリア F f の領域 A R の中から、仮想移動点 P から到達時間算出範囲 A C に含まれる領域 A R 選択する（ステップ S 4 0 8）。

【0 1 7 4】

次に、勢力分布算出部 2 2 2 は、到達時間算出範囲 A C に含まれる各領域 A R について順次、ループ 8（ステップ S 4 1 0 ～ S 4 1 8）を実行する。

ループ 8 では、仮想移動点 P から処理対象となっている領域 A R の代表点 Q までの部隊 N の到達時間 T を算出し（ステップ S 4 1 2）、算出した到達時間 T が、所定の勢力範囲判定時間 T S より小さい場合（ステップ S 4 1 4；Y E S）、即ち該部隊 N の勢力範囲であると判定された場合、該部隊 N が属する勢力の勢力ポイント（プレーヤ勢力ポイント 7 3 7 g 又は C O M 勢力ポイント 7 3 7 h）に「1」加える（ステップ S 4 1 6）。

【0 1 7 5】

このように勢力分布算出処理 C によって、領域登録 T B L 7 3 7 に各領域 A R における部隊 N の勢力範囲の重なり度合が登録されることになる。

【0 1 7 6】

図 2 9 は、本実施の形態における勢力分布表示処理 C の流れを説明するためのフローチャートである。勢力分布表示処理 C は、勢力分布表示プログラム 7 2 5 によって第 1 の実施の形態における勢力分布表示処理 A の代わりとして定義され、勢力分布表示制御部 2 2 4 によって実行される。

【0 1 7 7】

同図に示すように、勢力分布表示制御部 2 2 4 は先ず操作入力部 1 0 から勢力分布を出力する所定の操作入力が行われているか否かを判定する（ステップ S 4 3 0）。勢力分布を表示させる操作が行われている場合（ステップ S 4 3 0；Y E S）、戦場エリア F f の各領域 A R について、順次、ループ 9（ステップ S 4 3 2 ～ S 4 3 6 の処理）を実行する。

【0 1 7 8】

即ち、処理対象となっている領域 A R に対応する C O M 勢力ポイント 7 3 7 h の値に応じた所定の表示形態の優勢範囲表示用オブジェクト M p を、該領域 A R の上面に配置する（ステップ S 4 3 4）。勢力ポイントの値に応じた優勢範囲表示用オブジェクト M p は、例えば、勢力ポイントが「0」は無色のオブジェクト、「1」は黄色半透明に表示されるオブジェクト、「2」は水色半透明に表示されるオブジェクト、「3」以上は赤色半透明に表示されるオブジェクトとしても良い。

【0 1 7 9】

従って、勢力分布表示処理Cによってオブジェクト空間に、敵勢力の勢力範囲の重なり具合に応じて異なる表示形態で勢力分布を表示することができる。

【0180】

尚、COM勢力ポイント737hの値に応じて、優勢範囲表示用オブジェクトMpを表示したと同様にして、プレーヤ勢力ポイント737gの値に応じて優勢範囲表示用オブジェクトMpをさせることによって、プレーヤが自身の軍の配置をチェック可能な構成としても良い。

【0181】

〔変形例の説明〕

以上、本発明を適用した第1～第4の実施の形態について説明したが、本発明の適用がこれらに限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて適宜構成要素の追加・削除・変更を行っても良い。

【0182】

例えば、適用可能なゲームの種類はサッカーや戦略シミュレーションに限らず、バレー、ホッケー、バスケットボール、雪合戦などのスポーツゲーム、戦略シミュレーション的な要素の戦闘システムを備えたロールプレイングゲームなど、所定のフィールド内を複数のキャラクタが移動する他のゲームにおいても、同様に適用可能である。

【0183】

また例えば、優勢範囲の表示は、第1の実施の形態で示したように、単色の様な表示形態に限るものではなく、ステップS110（図14参照）において優勢範囲表示用オブジェクトMpをオブジェクト空間に配置する際、最小到達時間733cが小さいほど表示色が濃くなるように、表示色又は透明度を可変して、例えば図30(a)に示すように表示させる構成としても良い。

【0184】

また、優勢範囲やスペースを表示する際、別途オブジェクトを配置するとしたが、これに限らない。例えば、ピッチFpを領域ARで区切られたポリゴンで構成し、ポリゴンの表示態様を、例えば、色や模様、貼り付けるテクスチャを変更することによって優勢範囲やスペースを表示させる構成としても良い。その場合

、勢力分布表示処理A（図14参照）のステップS106及びS110でオブジェクトをポリゴンの表示形態を変更し、ステップS112及びS114においてポリゴンの表示態様を標準状態に戻すことによって優勢範囲やスペースを非表示とする。

【0185】

また例えば、ピッチF_pへの領域ARは、大きさや配置を均一に設定するとしたが、これに限らず、例えば、図31に示すように、ゴール前などに詳細領域AR_sを設定し、ピッチF_pの中央部付近に詳細領域AR_sより面積の大きな大領域AR_bを設定する構成としても良い。この場合、選手Mが密集し易いゴール周辺の勢力分布をより詳細に算出し表示させることができる。また、その形状は四角形に限らず、三角形や六角形、楕円など他の形状でもかまわない。

【0186】

【発明の効果】

本発明によれば、ゲーム空間中に設定した複数の標本地点までの各キャラクタの到達時間に基づいて勢力分布を算出し、所定の方法で出力することができる。従って、ゲーム中の勢力分布を出力させて、プレーヤがプレーヤチーム（同勢力）の選手が優勢にプレイできる領域を簡単に分かるようにすることができる。

【0187】

到達時間の算出においては、キャラクタの現在の移動状況を維持した場合の所定時間後の仮想的な移動位置を算出し、該移動位置から標本地点までの到達時間を算出することによって、各キャラクタについて厳密な運動力学的なシミュレーションをせずに、少ない計算負荷でキャラクタの運動の慣性を加味した到達時間を求めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を家庭用ゲーム装置に適用した場合の構成の一例を示す図。

【図2】

第1の実施の形態における勢力分布の算出方法について説明するための概念図

。

【図 3】

一の選手Mについての到達時間Tの一例を示す図。

【図 4】

複数の選手Mが近接する場合における勢力分布の一例を示す図。

【図 5】

スペースの概念を示す図。

【図 6】

優勢範囲を表示させる場合の概念図。

【図 7】

スペースを表示させる場合の概念図。

【図 8】

第 1 の実施の形態における機能構成の一例を示す機能ブロック図。

【図 9】

第 1 の実施の形態における選手キャラクタ情報の一例を示す図。

【図 1 0】

第 1 の実施の形態における領域登録 T B L の一例を示す図。

【図 1 1】

第 1 の実施の形態における全体的な処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 1 2】

勢力分布算出処理 A の流れを説明するためのフローチャート。

【図 1 3】

スペース評価処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 1 4】

勢力分布表示処理 A の流れを説明するためのフローチャート。

【図 1 5】

リプレイ中の勢力分布の表示出力に係る処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 1 6】

ゲームプレイ中に勢力分布を出力したサッカーゲームの画面の一例を示す図。

【図 1 7】

リプレイ中に勢力分布を出力したサッカーゲームの画面の一例を示す図。

【図 1 8】

本発明を適用した家庭用ゲーム装置を実現するためのハードウェア構成の一例を示す図。

【図 1 9】

本発明を業務用ゲーム装置に適用した場合の外観の一例を示す図。

【図 2 0】

第 2 の実施の形態における機能構成の一例を示す機能ブロック図。

【図 2 1】

実況音声データ T B L の一例を示す図。

【図 2 2】

呼称 T B L の一例を示す図。

【図 2 3】

第 2 の実施の形態における勢力分布音声出力処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 2 4】

第 2 の実施の形態における勢力分布出力の一例を示す図。

【図 2 5】

第 3 の実施の形態における勢力分布算出処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 2 6】

第 4 の実施の形態におけるゲーム画面の一例を示す図。

【図 2 7】

第 4 の実施の形態における領域登録 T B L の一例を示す図。

【図 2 8】

第 4 の実施の形態における勢力分布算出処理 C の処理の流れを説明するためのフローチャート。

【図 2 9】

第 4 の実施の形態における勢力分布表示処理 C の流れを説明するためのフローチャート。

【図 3 0】

優勢範囲の表示の変形例を示す図。

【図 3 1】

領域 A R の設定の変形例を示す図。

【符号の説明】

2 0 処理部

2 2 ゲーム演算部

2 2 2 勢力分布算出部

2 2 3 スペース評価部

2 2 4 勢力分布表示制御部

2 2 5 リプレイ管理部

2 2 6 実況制御部

7 0 記憶部

7 2 ゲーム情報

7 2 1 選手制御プログラム

7 2 2 勢力分布算出プログラム

7 2 3 スペース評価プログラム

7 2 4 勢力分布表示制御プログラム

7 2 5 リプレイ管理プログラム

7 2 6 実況制御プログラム

7 3 2 選手キャラクタ情報

7 3 3 領域登録 T B L

7 3 5 実況音声データ T B L

7 3 6 呼称 T B L

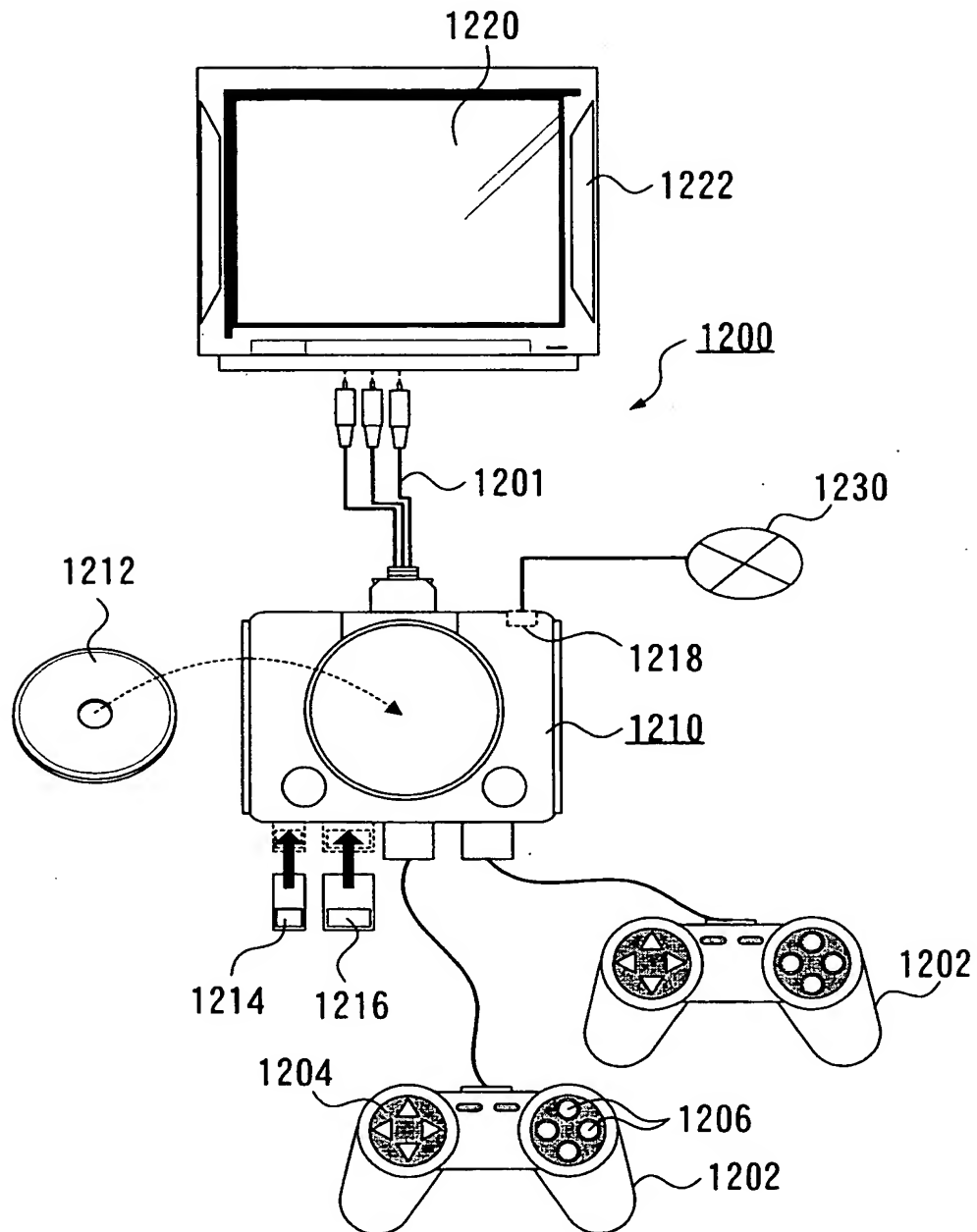
B ボール

F p ピッチ

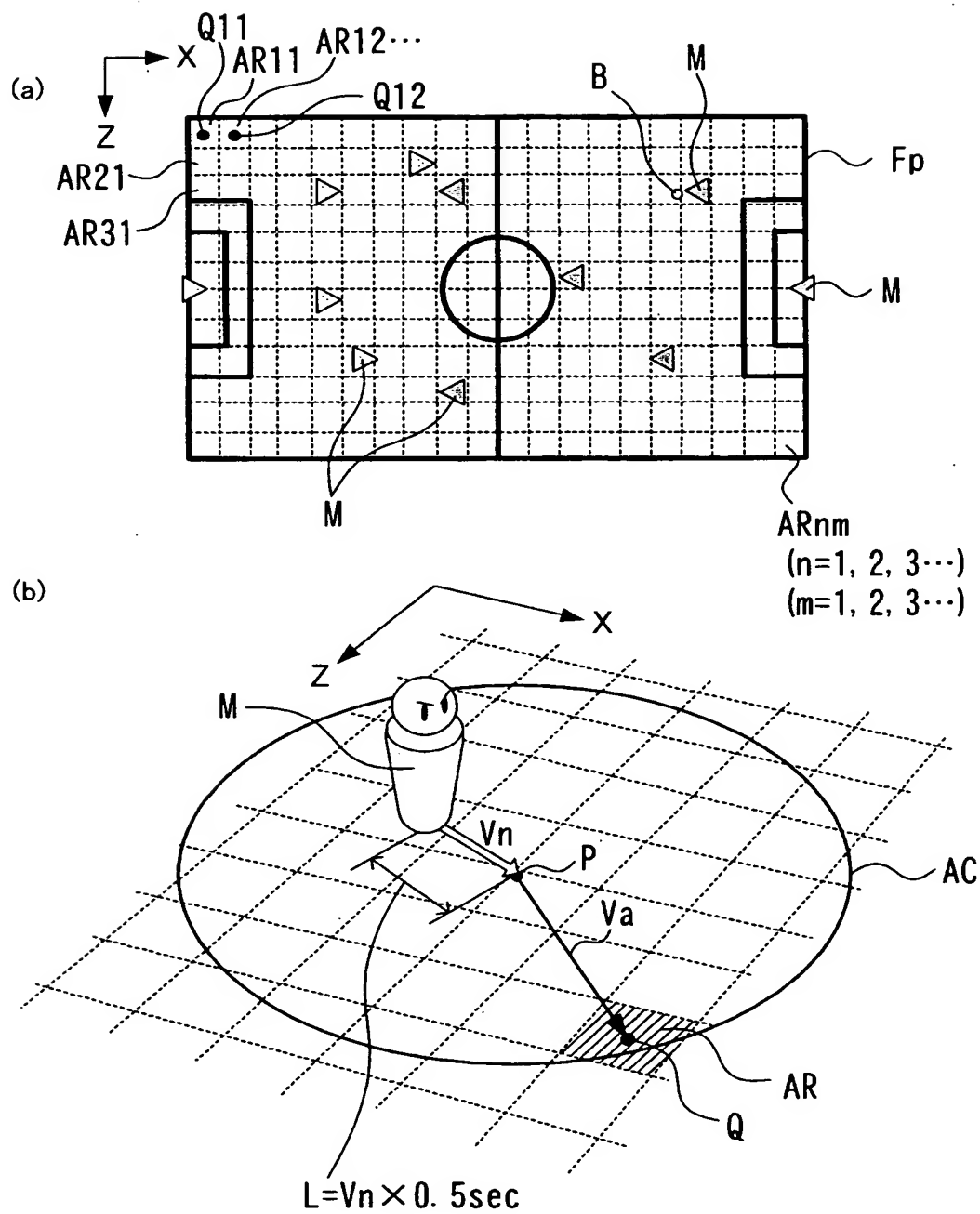
M 選手
M L 曲線オブジェクト
M p 優勢範囲表示用オブジェクト
M s スペース表示用オブジェクト
P 仮想移動点
Q 代表点
T 到達時間
V a 能力速度
V n (現在の) 速度

【書類名】 図面

【図 1】



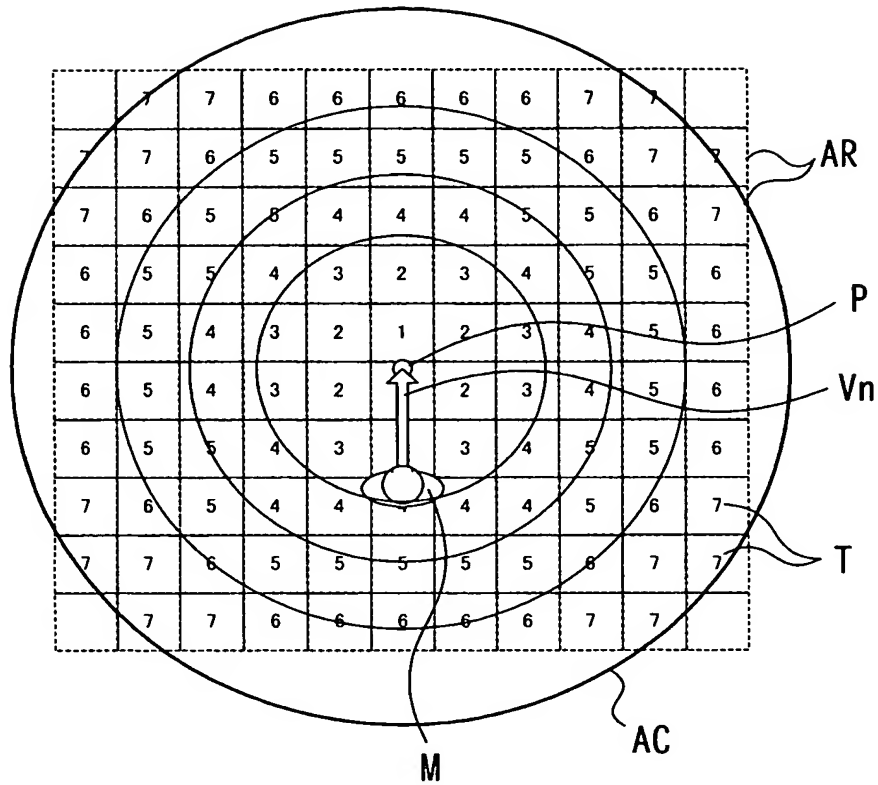
【図 2】



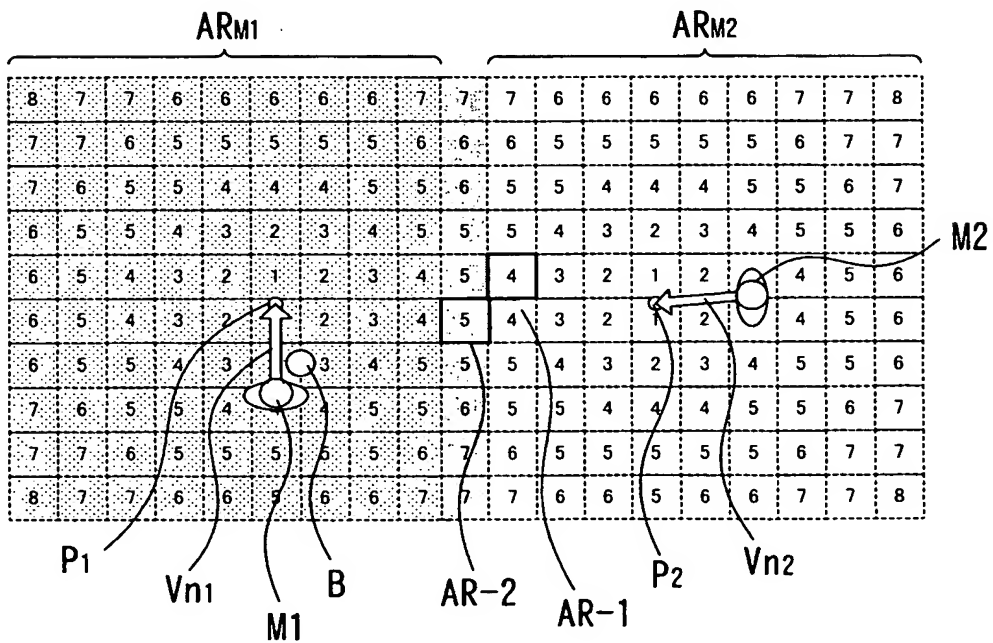
$$L = V_n \times 0.5 \text{ sec}$$

$$\text{到達時間 } T = \overline{PQ} / V_a$$

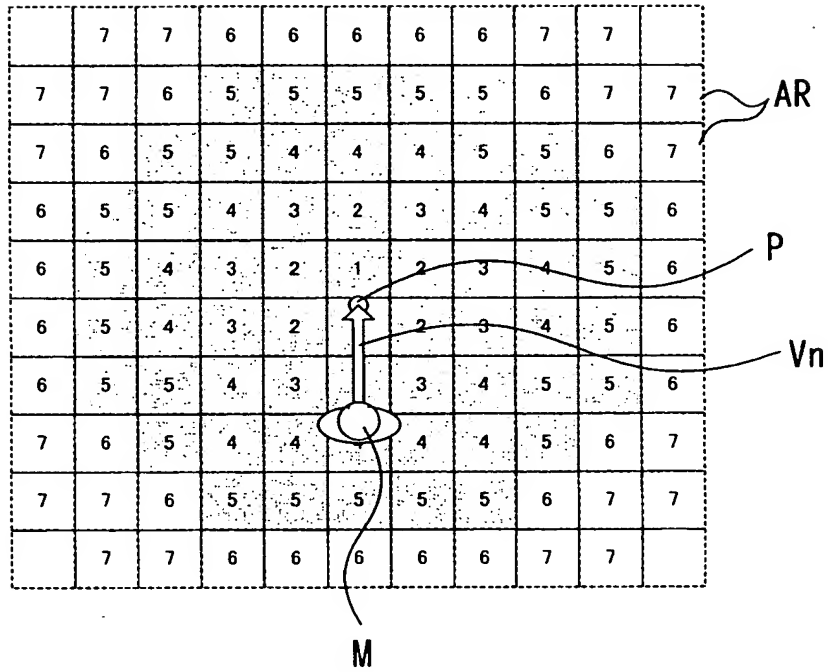
【図 3】



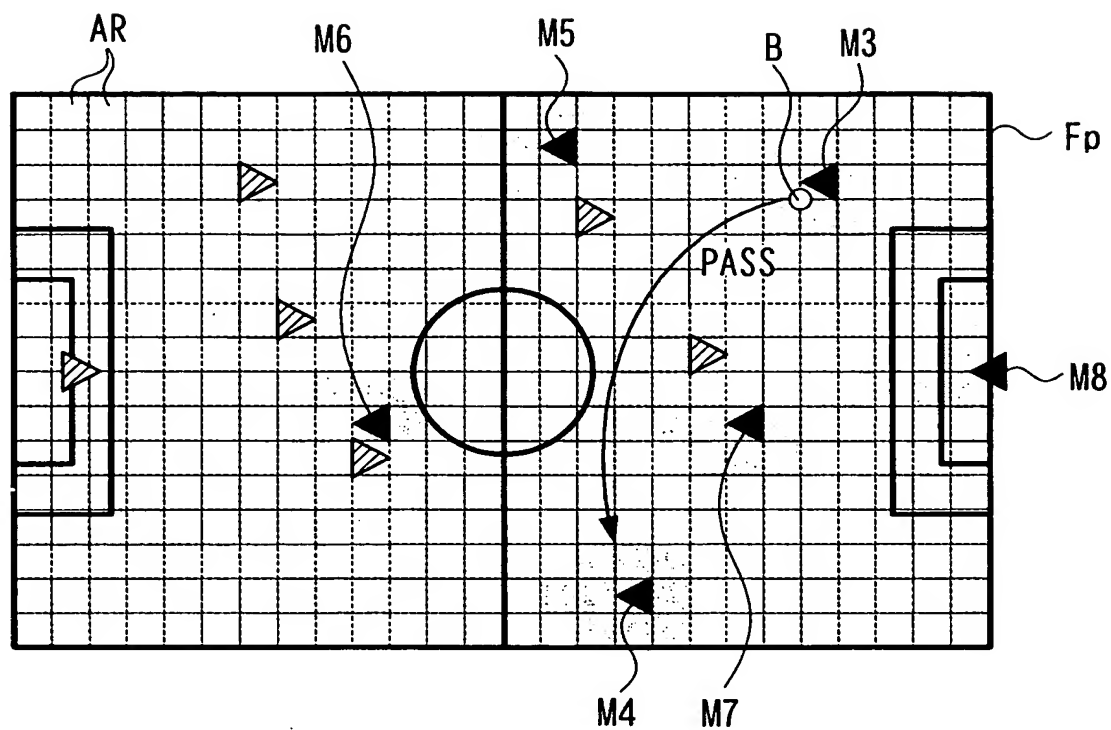
【図 4】



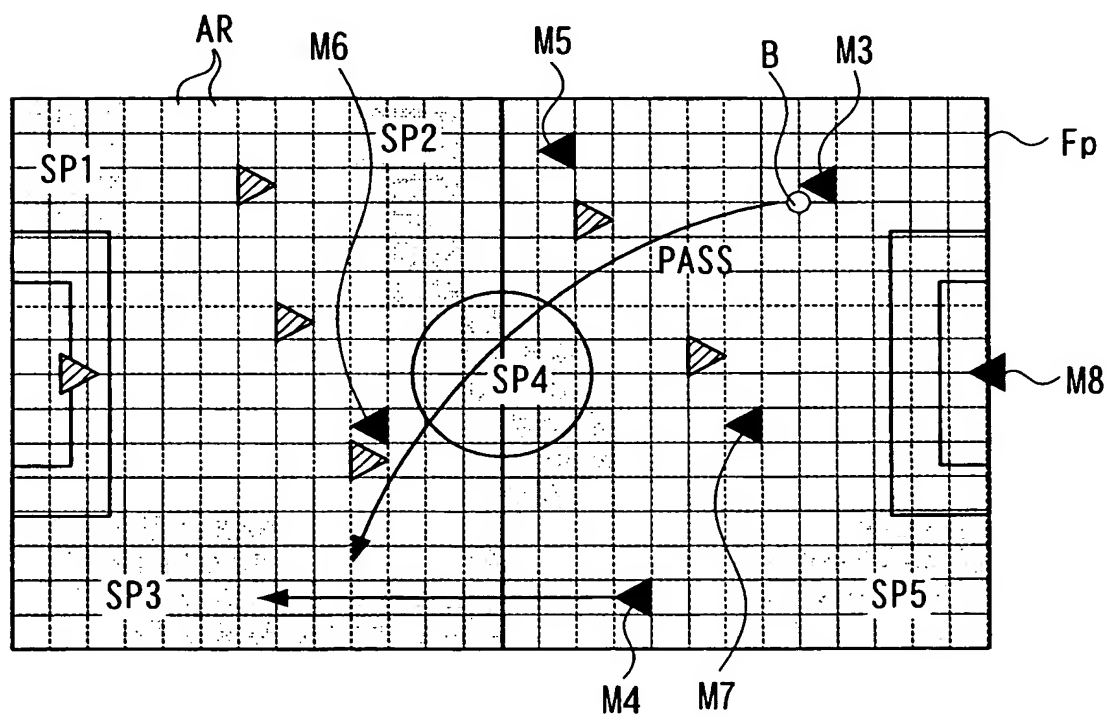
【図 5】



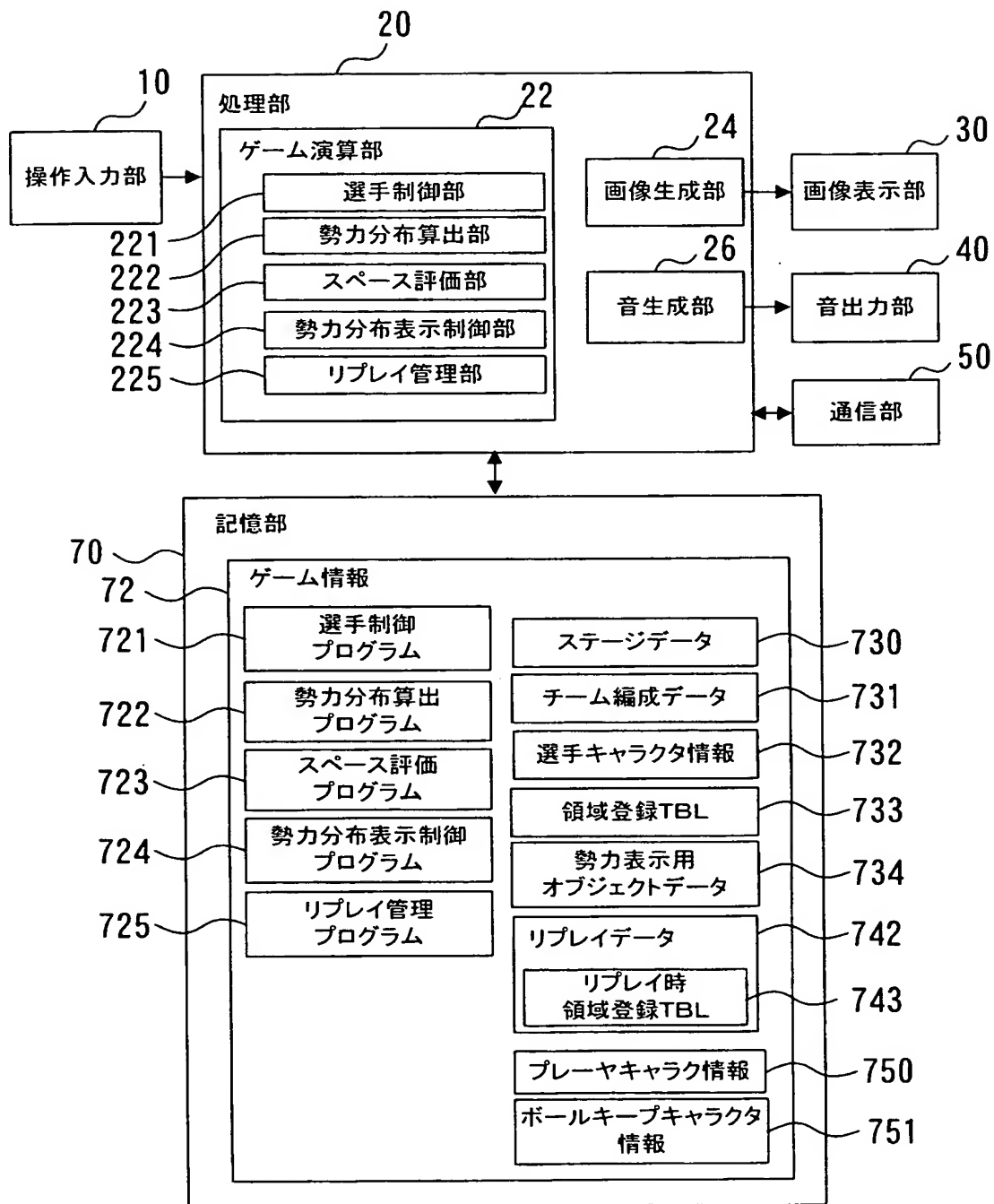
【图 6】



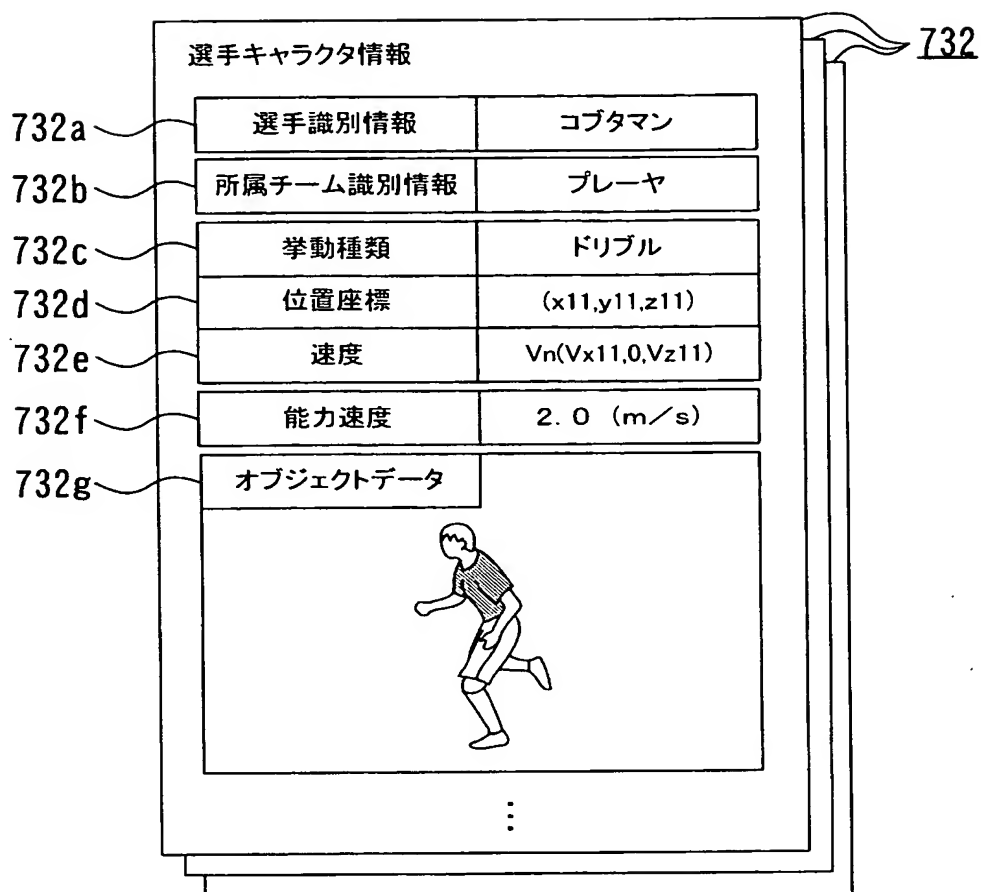
【圖 7】



【図 8】



【図 9】



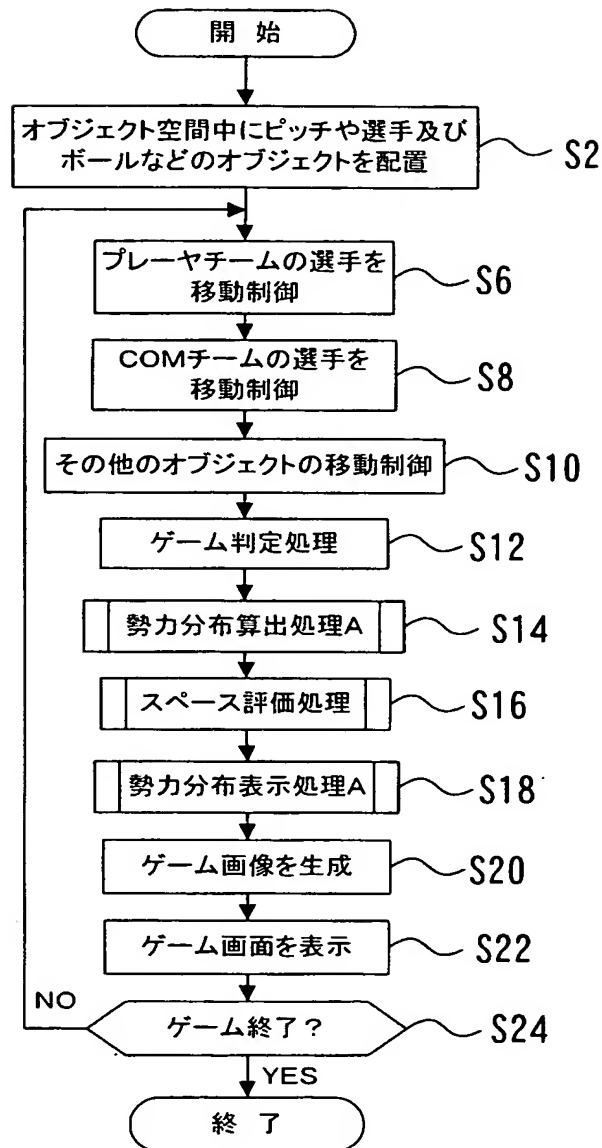
【図 10】

733

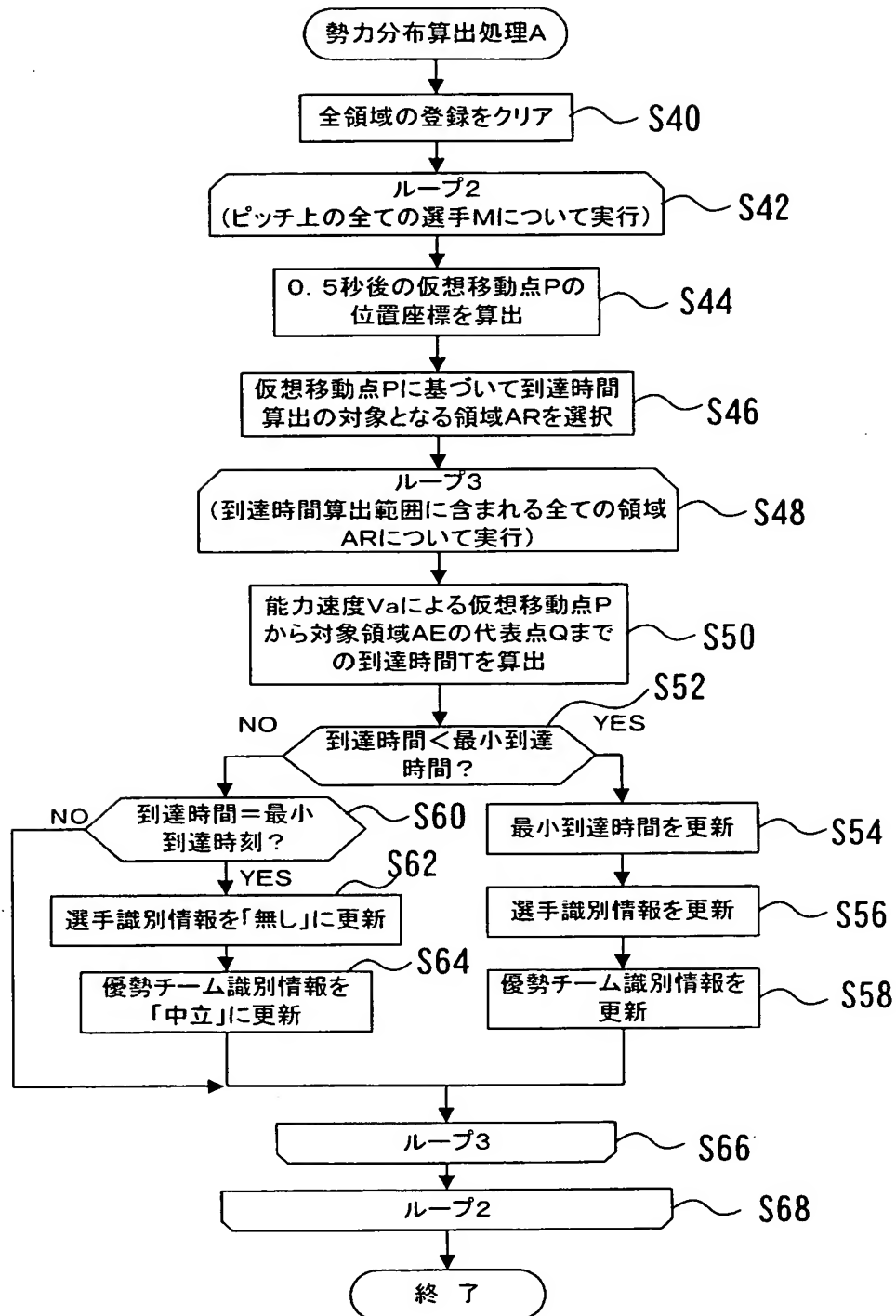
領域登録TBL

733a	領域識別情報	AR11	AR12	AR13	
733b	代表点座標	(X11,Z11)	(X12,Z12)	(X13,Z13)	
733c	最小到達時間	3.2sec	5.2sec	10sec	
733d	選手識別情報	コブタマン	ENEMY01	0	
733e	優勢チーム識別情報	プレーヤ	COM	0	
733f	スペース評価ポイント	1.8	-0.2	-5	

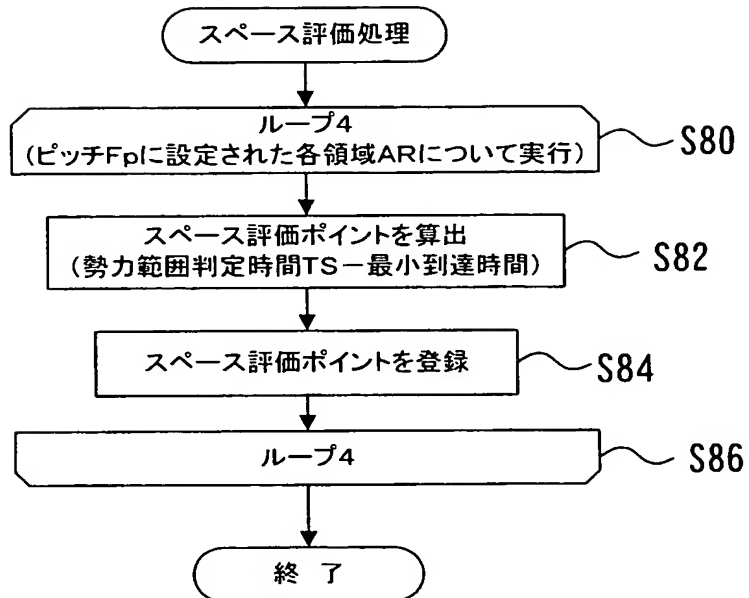
【図 11】



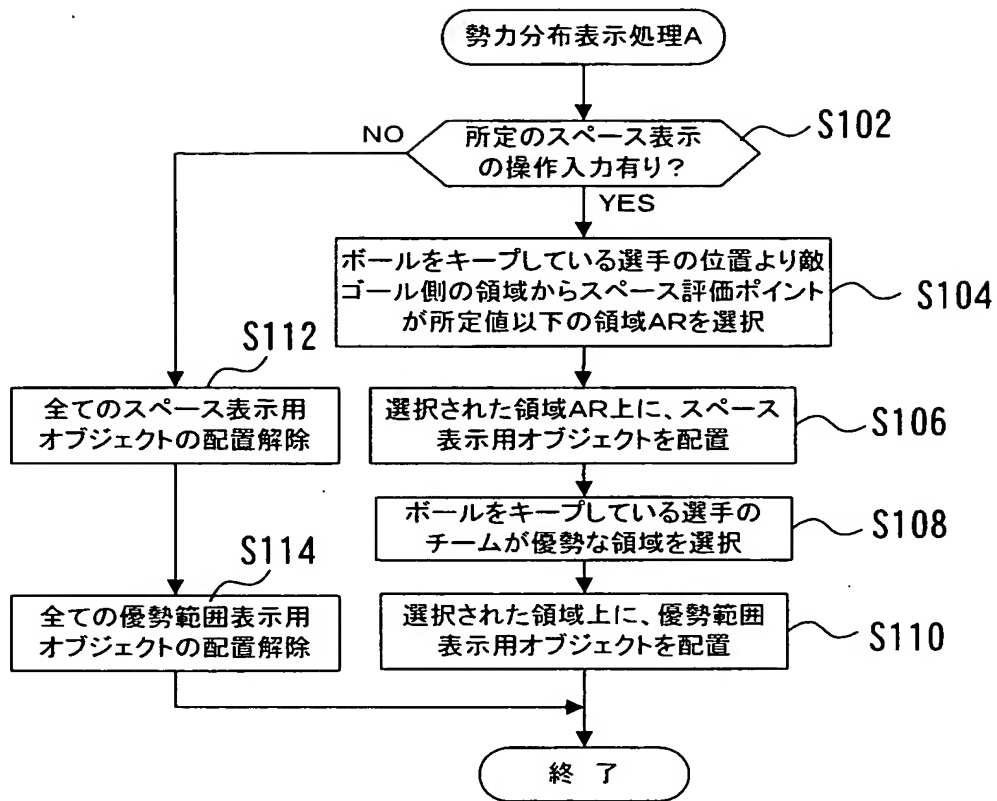
【図 12】



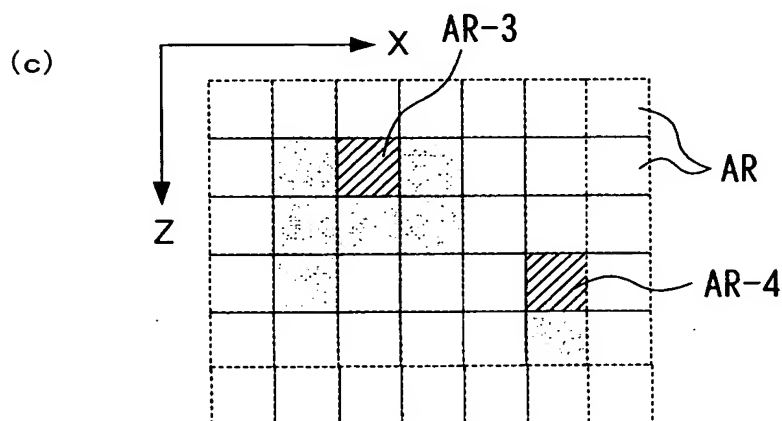
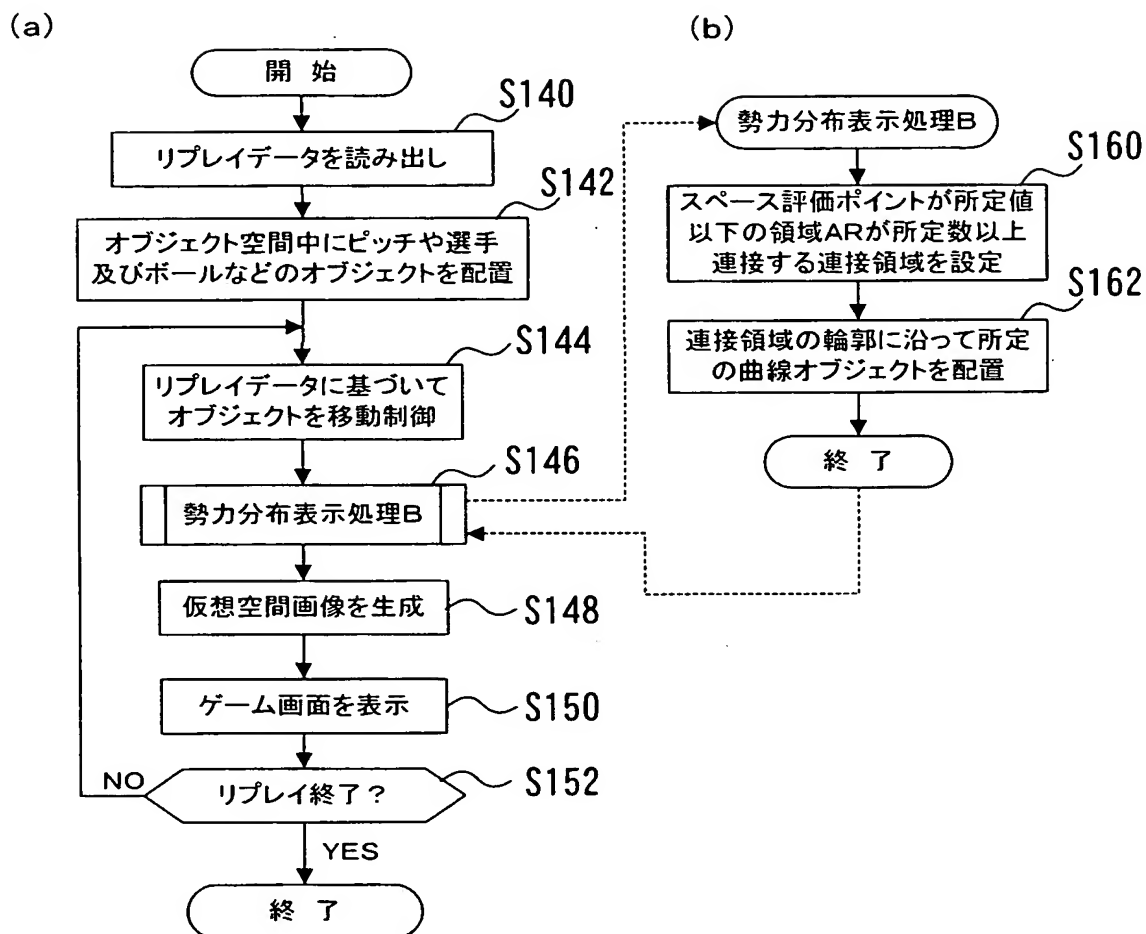
【図 13】



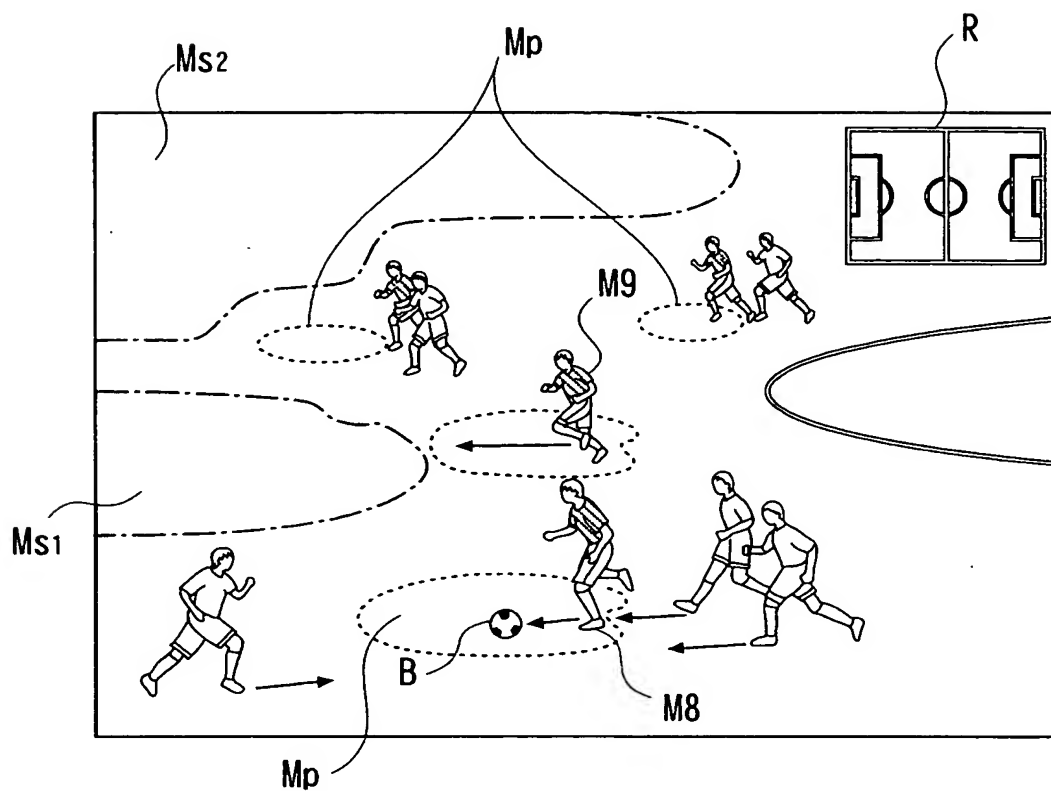
【図 14】



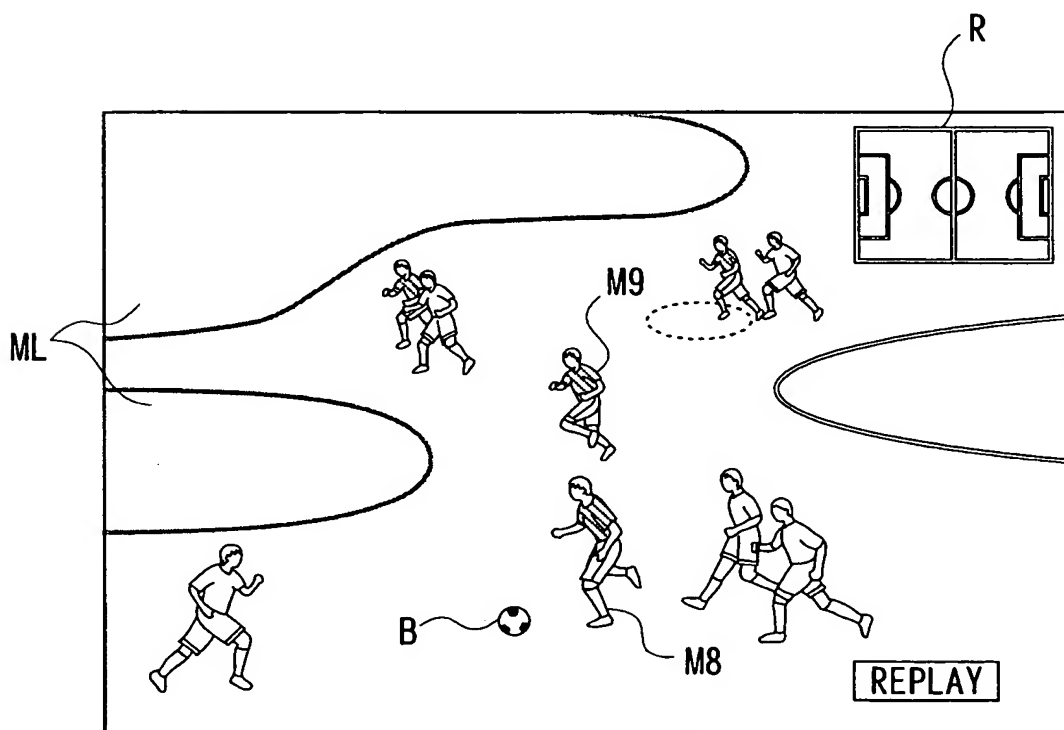
【図 15】



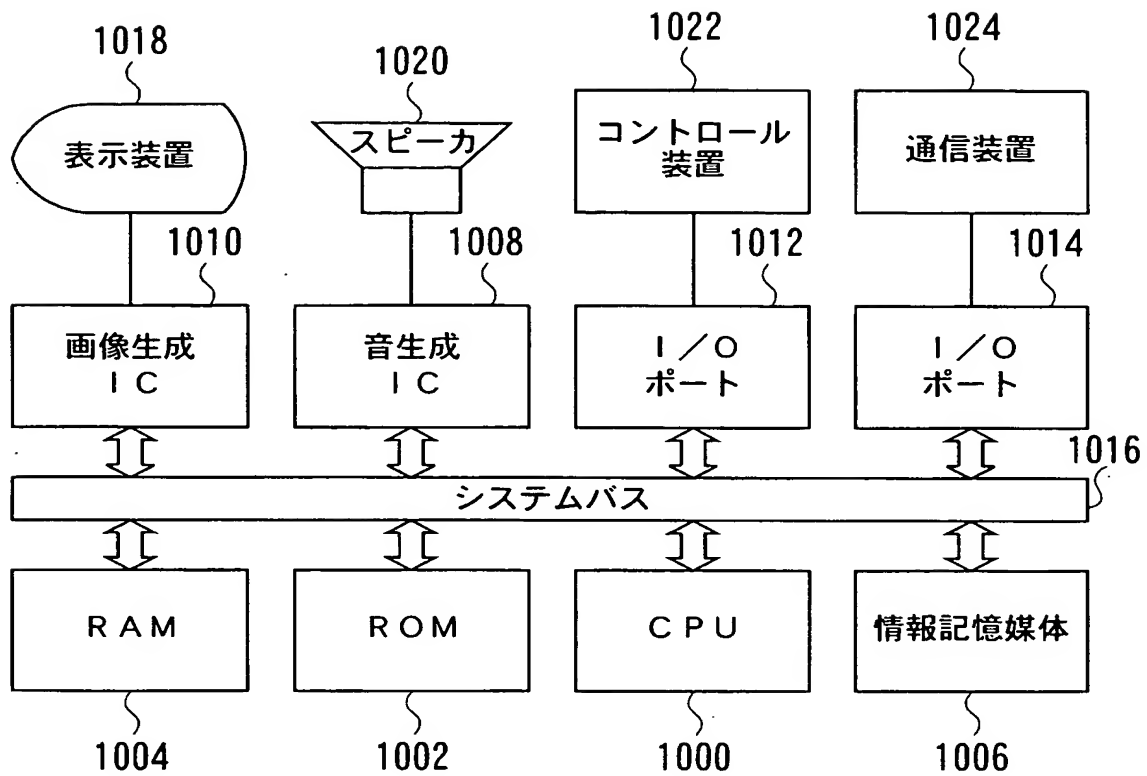
【図 16】



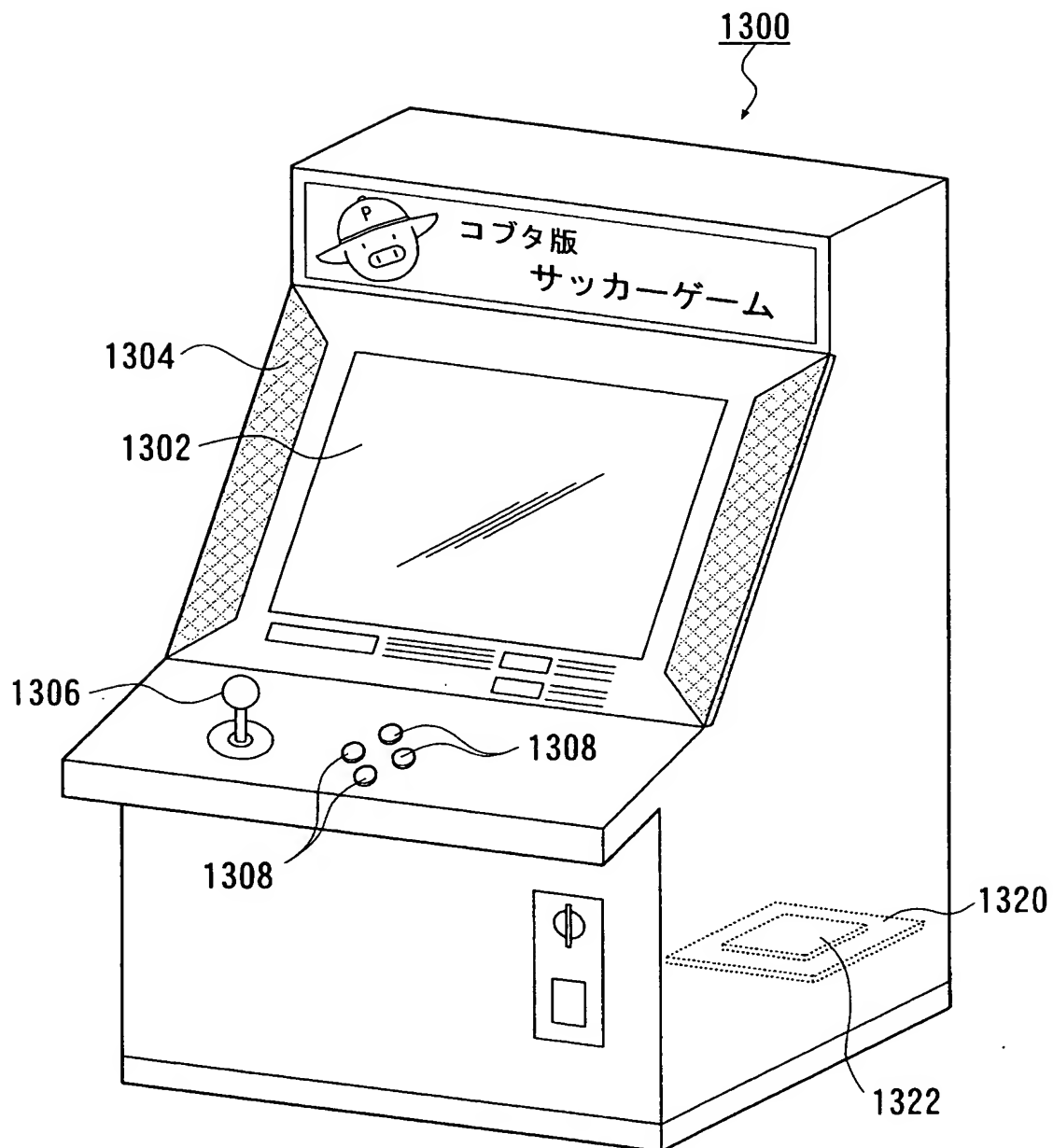
【図 17】



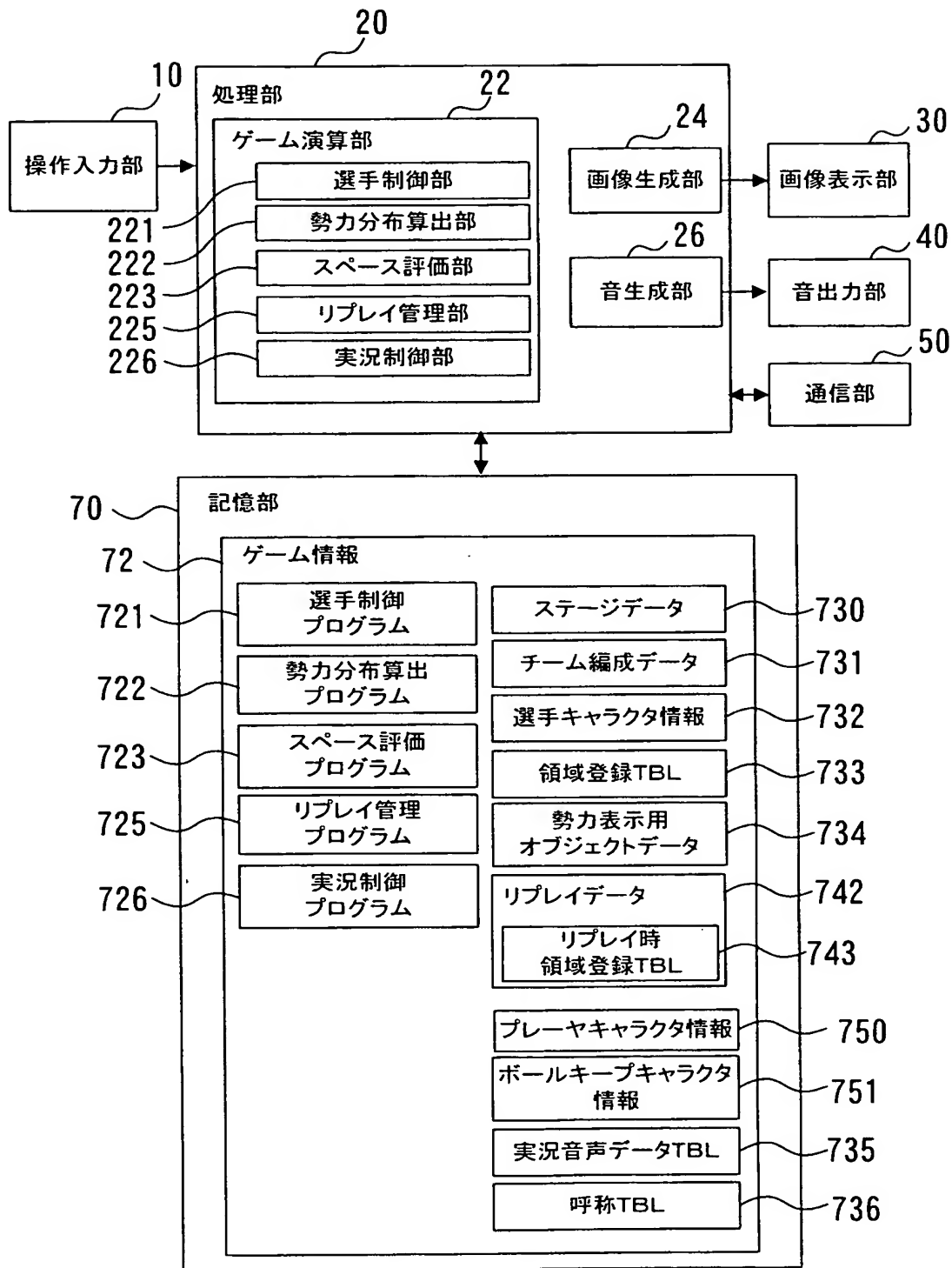
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【図 21】

735

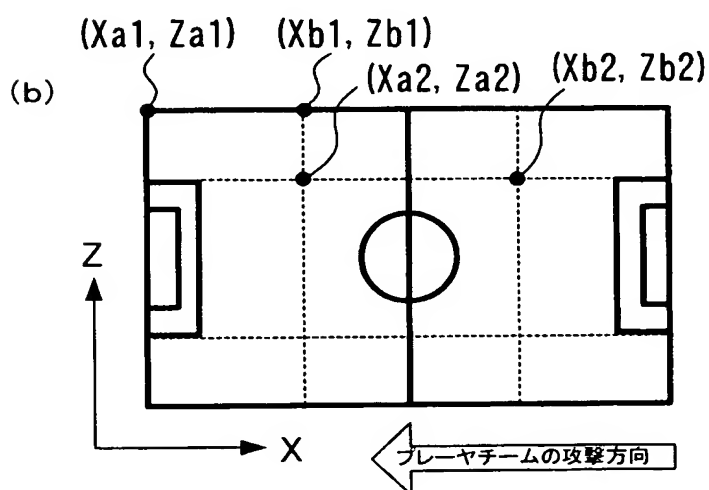
実況音声データTBL	
735a 選択条件	735b 実況音声データ
スペース実況出力	「おっと！（呼称）にスペースができてますねえ」
	「さあ、（呼称）のスペースを活かせるかあ！」
	「（呼称）のスペースのカバーが遅れています」
⋮	⋮

【図 22】

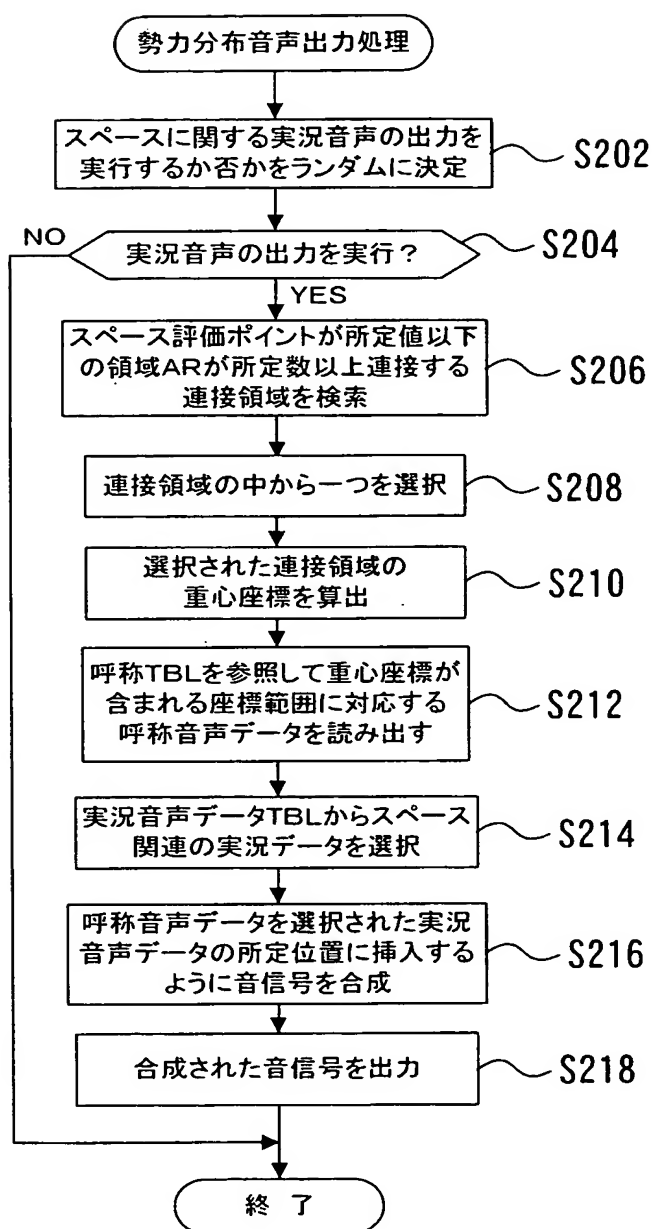
736

(a)

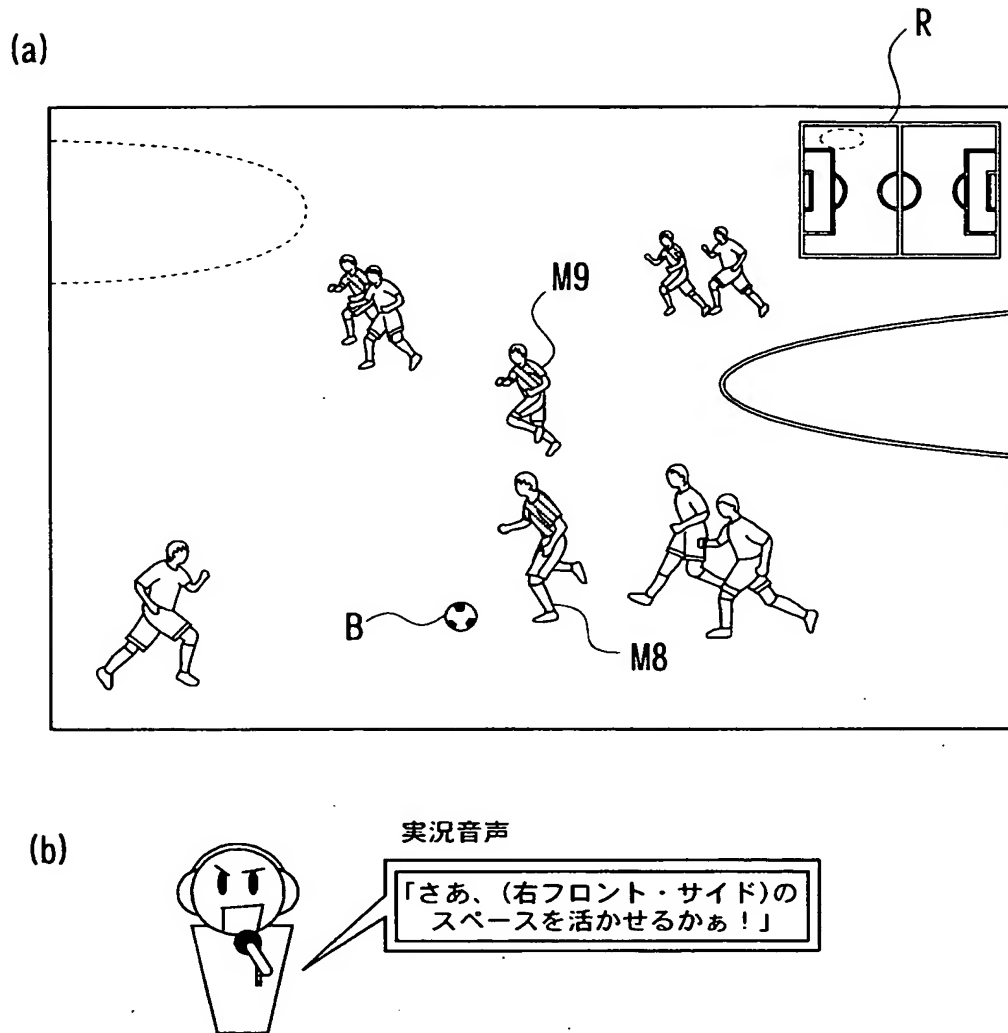
呼称TBL	
座標範囲	呼称音声データ
$(Xa1, Za1) \sim (Xa2, Za2)$	「右フロントサイド」
$(Xb1, Zb1) \sim (Xb2, Zb2)$	「右ハーフサイド」
⋮	⋮



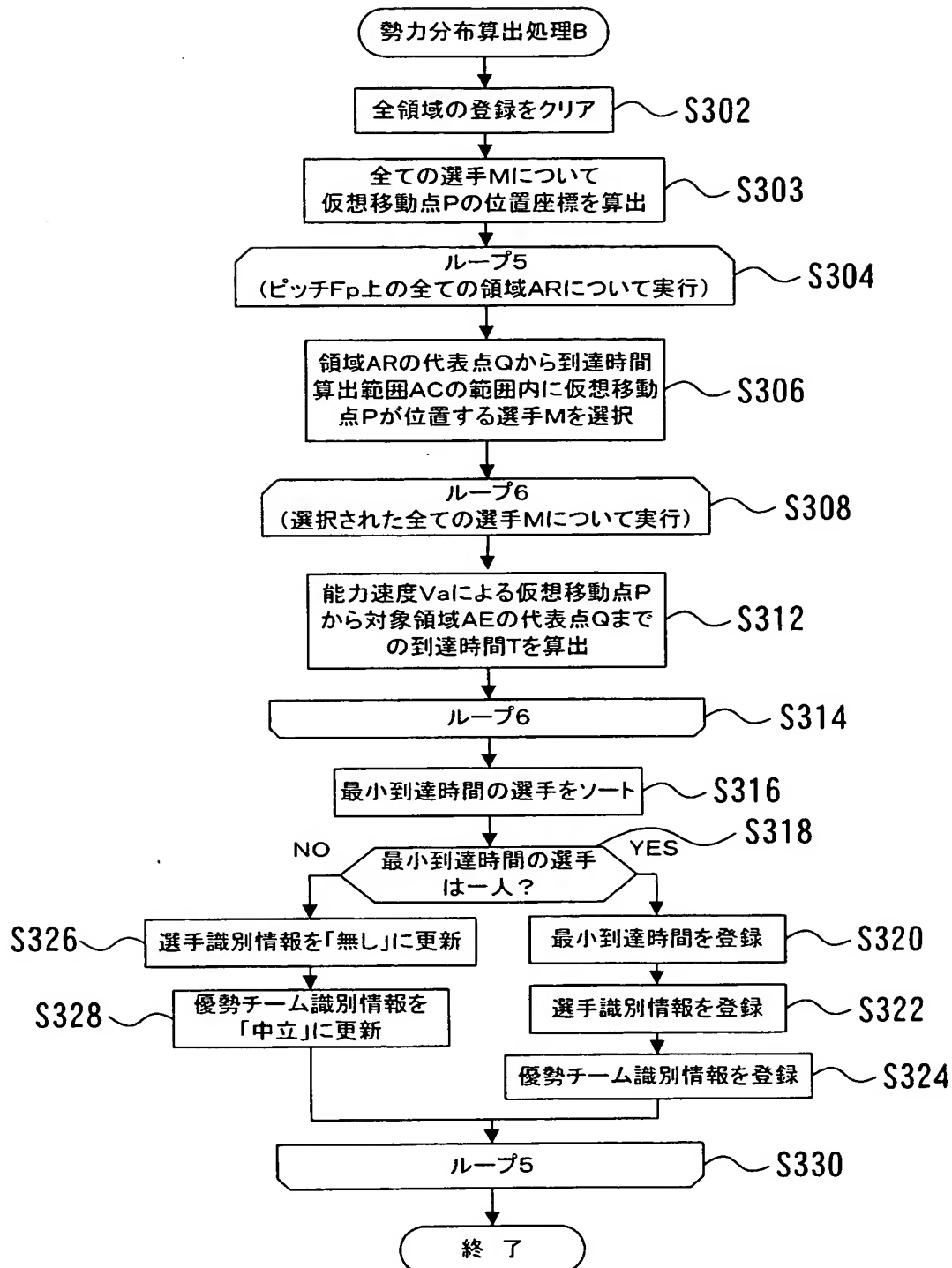
【図 23】



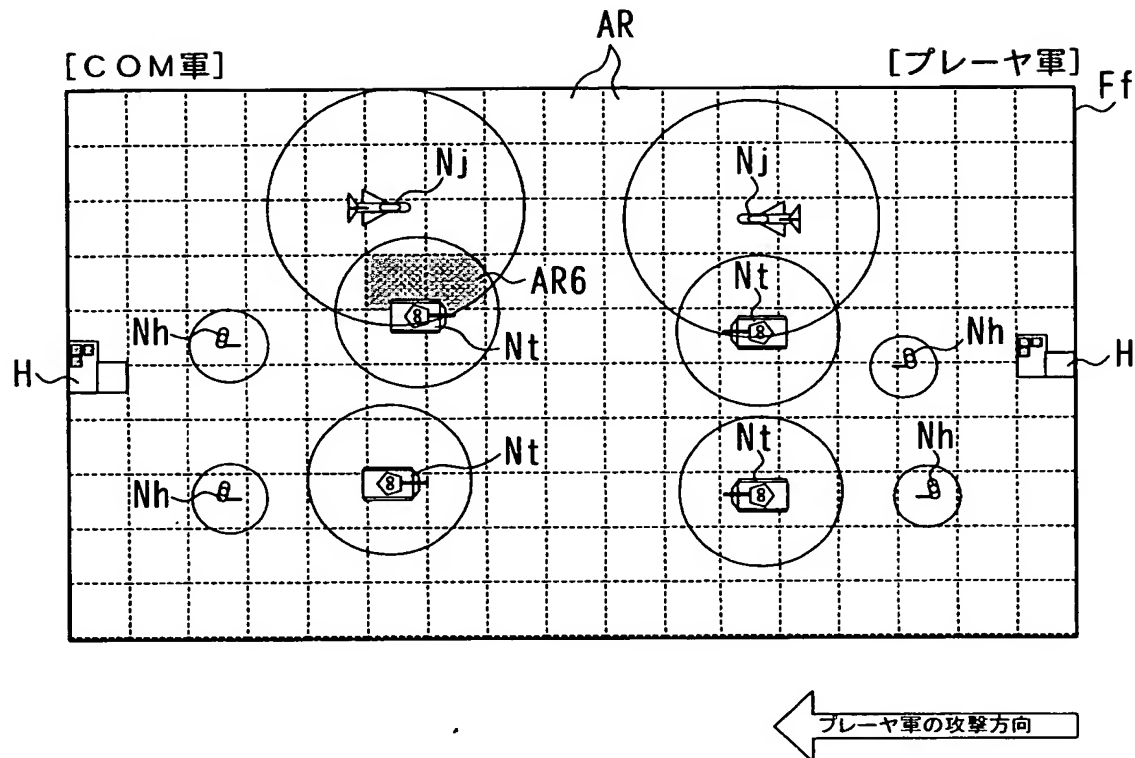
【図 24】



【図 25】



【図 26】

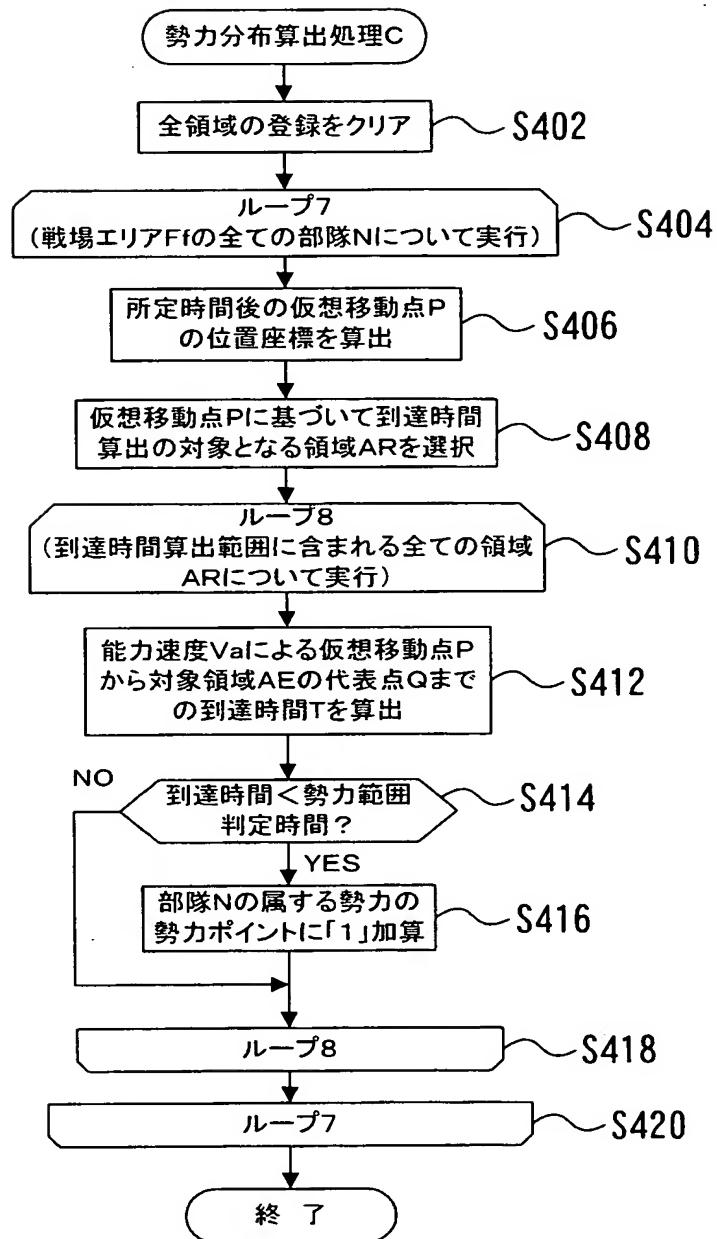


【図 27】

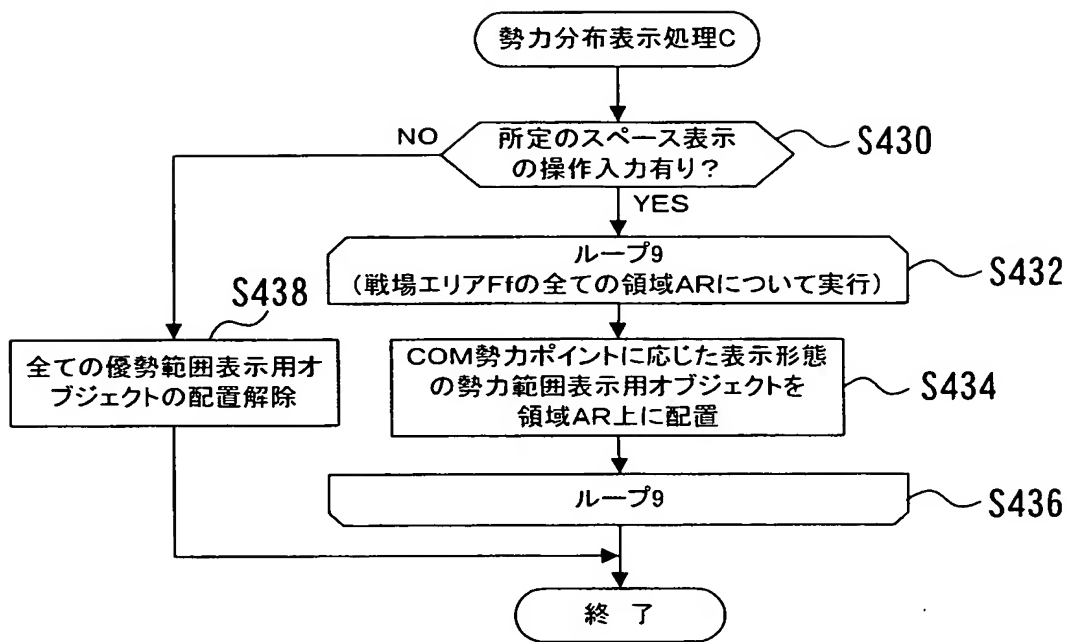
737

領域登録TBL				
733a	領域識別情報	AR11	AR12	AR13
733b	代表点座標	(X11,Z11)	(X12,Z12)	(X13,Z13)
737g	プレイヤー勢力ポイント	2	1	0
737h	COM勢力ポイント	0	0	0

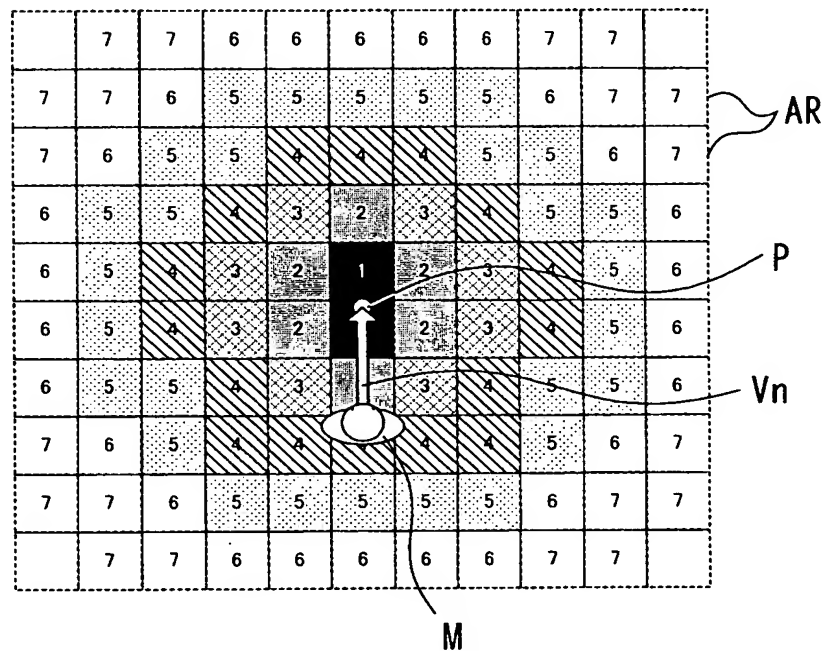
【図 28】



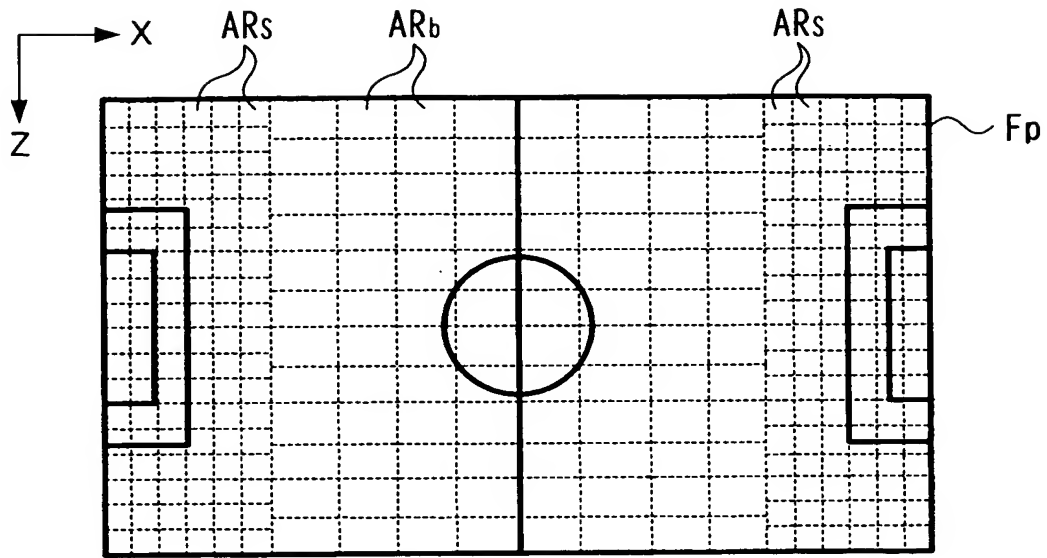
【図 29】



【図 30】



【図 31】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゲーム空間の地理的勢力状態を出力する。

【解決手段】 ゲーム空間中に設定した複数の標本地点（Q）までの各キャラクター（選手M）の到達時間Tに基づいて勢力分布を算出し、所定の方法で出力する。到達時間Tの算出の際、キャラクターの現在の移動状況（速度 V_n ）を維持した場合の所定時間後の仮想的な移動位置（仮想移動点P）を算出し、該移動位置から標本地点までの到達時間を算出することによって、各キャラクターについて厳密な運動力学的なシミュレーションをせずに、少ない計算負荷でキャラクターの運動の慣性を加味した到達時間を求める。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 2 2 7 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 3 4 8 5 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 3 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区多摩川 2 丁目 8 番 5 号
氏 名	株式会社ナムコ